

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA-UFSC**  
**CENTRO SÓCIO ECONÔMICO-CSE**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS-CCN**

**ANDRÉ SEHN**

**LOGÍSTICA REVERSA DOS PNEUS INSERVÍVEIS: UM ESTUDO DA GESTÃO PELOS  
AUTO CENTERS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

**FLORIANÓPOLIS**

**2012**

**ANDRÉ SEHN**

**LOGÍSTICA REVERSA DOS PNEUS INSERVÍVEIS: UM ESTUDO DA GESTÃO  
PELOS AUTO CENTERS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina como pré-requisito para obtenção do Grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Leonardo Flach, Dr.

FLORIANÓPOLIS  
2012

ANDRÉ SEHN

**LOGÍSTICA REVERSA DOS PNEUS INSERVÍVEIS: UM ESTUDO DA GESTÃO PELOS  
AUTO CENTERS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS**

Esta monografia foi apresentada no curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina, obtendo a nota final \_\_\_\_\_ atribuída pela banca examinadora constituída pelo(a) professor(a) orientador(a) e membros abaixo mencionados.

Florianópolis, 12 de Julho de 2012

---

Professor. Dr: Irineu Afonso Frey

Coordenador de Monografias do Departamento de Ciências Contábeis

**Banca examinadora:**

---

Professor. Dr: Leonardo Flach  
Orientador

---

Professor. Ms: Joisse Antônio Lorandi  
Membro

---

Professora: Guilhermina Tannuri  
Membro

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que me capacitou concedendo-me força e bom ânimo na realização deste trabalho.

Aos meus pais que, apesar de sua distância, sempre me incentivaram a prosseguir na busca dos meus objetivos.

À minha noiva, Eloisa, pela sua compreensão e incentivo e também, por estar, em todos os momentos, se disponibilizando a me ajudar no que fosse possível.

Aos meus pastores Jair Miotto e Patrícia Miotto que sempre estiveram disponíveis para me ouvir e aconselhar.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao SENHOR por atentar às minhas orações e me inspirar na elaboração deste trabalho.

À minha noiva Eloisa, sempre ao meu lado predispondo-se a me ajudar no que fosse possível.

Aos meus pais, por me conceberem e sempre me incentivarem a prosseguir.

Aos meus amigos da Universidade sempre dispostos a me ouvir e ajudar no que lhes fosse possível.

À Igreja do Evangelho Quadrangular na qual congrego e que, sempre me ajudou. Seja me ouvindo, me aconselhando ou orando por mim.

Ao meu professor orientador, Leonardo Flach, que aceitou estar ao meu lado na realização deste trabalho.

“Bem aventurado o homem que acha sabedoria  
e o homem que adquire conhecimento.”  
(Provérbio 3.13, Bíblia Sagrada)

## RESUMO

SEHN, André. **Logística Reversa dos Pneus Inservíveis: Um Estudo da Gestão pelos Auto Centers da Grande Florianópolis**. 2012, 89 p. Monografia do Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

Este trabalho visa à identificação do tratamento dados aos pneus inservíveis pelos Auto Centers da região da Grande Florianópolis, e o uso da Logística Reversa como ferramenta associada à gestão destes resíduos. Por ser uma região com um grande número de veículos trafegando e, conseqüentemente, com um consumo considerável de pneus, além das obrigações legais que hoje tangenciam o tratamento aos pneumáticos no fim de sua vida útil, desenvolveu-se este trabalho. A pesquisa possui uma abordagem quantitativa e qualitativa e, para que ela refletisse com mais fidelidade a realidade existente no tratamento dado aos pneus inservíveis, foi elaborado um questionário com 15 questões, voltadas a identificar os vários aspectos das empresas, mantendo também um foco relacionado ao tratamento contábil a cerca dos valores que são movimentados pelos processos de gestão dos resíduos sólidos. O questionário foi aplicado a um número de 35 empresas distribuídas em diferentes cidades constituintes da grande Florianópolis. Pelas respostas ao questionário, verificou-se que, apesar do fato de a maioria dos Auto Centers não conhecerem a Legislação que trata dos pneus inservíveis, estas revendas possuem uma Logística Reversa envolvida na sua gestão. E que estes produtos, possuem uma destinação ambientalmente correta, seguindo, depois de coletados nas lojas revendedoras, para empresas de recapagem e remoldagem. Nestas empresas, os pneus em condições de reuso recebem o tratamento adequado e são reinseridos no mercado, como produtos de segunda mão. Para reciclagem, seguem as carcaças cujas condições não possibilitam a reutilização.

**Palavras chaves:** Logística Reversa. Pneus inservíveis. Meio ambiente. Reciclagem.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atividade Humana x Sistema Natural .....	24
Figura 2 – Modelo de sustentabilidade empresarial .....	26
Figura 3 – Fluxo logístico direto e reverso em uma cadeia de suprimentos.....	30
Figura 4 – Logística reserva: área de atuação e etapas de reserva .....	32
Figura 5 – Fluxos reversos de Pós-venda .....	36
Figura 6 – Recuperação de bens de Pós-consumo .....	40
Figura 7 – Tendência à descartabilidade .....	41
Figura 8 – Partes componentes da estrutura de carcaça de um pneu de passeio .....	44
Figura 9 – Corte transversal de um pneu com indicação das partes componentes da carcaça .....	45



## LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Processo de colagem de uma nova banda de rodagem em carcaça de pneu de carga .....	46
Foto 2 – Linhas de bondes em Amsterdam, opção pelo transporte limpo e eficiente .....	48
Foto 3 – Saída do Túnel Antonieta de Barros em Florianópolis .....	51

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de habitantes x número de veículos automotores por Estado .....	49
Gráfico 2 – Número de habitantes x número de veículos automotores por capital .....	50
Gráfico 3 – Proporção do número de habitantes e veículos em cada município .....	53
Gráfico 4 – Relação entre a venda de pneus e tempo de mercado .....	60
Gráfico 5 – Comparativo entre os tipos de pneus mais vendidos e maiores Fornecedores .....	62
Gráfico 6 – Conhecimento da lei de gestão de resíduos pelos auto centers e a existência de políticas adequadas para o tratamento de pneus inservíveis pelos fornecedores .....	63
Gráfico 7 – Comparativo das respostas às perguntas acerca da política de gestão dos pneus inservíveis .....	65
Gráfico 8 – Pneus velhos/inservíveis deixadas no auto center e sua proporção comparada à compra de pneus novos .....	67
Gráfico 9 – Tratamento aos pneus velhos/inservíveis .....	69
Gráfico 10 – Comparativo entre o tratamento dado aos pneus inservíveis e a existência de logística reserva .....	72

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Custos incorridos no sistema logístico .....	29
Quadro 2 – Diferentes tipos de fluxos logísticos .....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição da frota de veículos de Santa Catarina .....	51
Tabela 2 – Número de habitantes e veículos em cada município .....	52
Tabela 3 – Número de questionários aplicados .....	57
Tabela 4 – Tempo de mercado .....	58
Tabela 5 – Total de funcionários por município .....	58
Tabela 6 – Número de pneus vendidos mensalmente .....	59
Tabela 7 – Pneus mais vendidos .....	60
Tabela 8 – Maiores fornecedores .....	61
Tabela 9 – Conhecimento quanto à Lei de gestão de resíduos sólidos .....	62
Tabela 10 – Políticas para a gestão de pneus inservíveis pelos fornecedores .....	63
Tabela 11 – Política para a gestão de resíduos transmitida aos auto centers .....	64
Tabela 12 – Acompanhamento pelos fornecedores quanto à gestão dos pneus inservíveis .....	65
Tabela 13 – Pneus velhos/inservíveis deixados no auto Center .....	66
Tabela 14 – Proporção de pneus velhos/inservíveis deixados no auto Center .....	66
Tabela 15 – Tratamento dado aos pneus velhos/inservíveis .....	68
Tabela 16 – Contabilização do valor obtido dos pneus velhos/inservíveis .....	70
Tabela 17 – Manutenção de funcionários com valor ganho com a gestão dos pneus velhos/inservíveis .....	70
Tabela 18 – Existência de uma logística reserva no tratamento de pneus inservíveis .....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla	Significado
Abal	Associação Brasileira de Alumínio
ABR	Associação Brasileira do Segmento de Reforma de Pneus
Anip	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
APAE	Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais
BID	Banco Internacional de Desenvolvimento
BM&FBOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
Cempre	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CD	Centro de Distribuição
COMCAP	Companhia Melhoramento da Capital
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DOT	Department of Transportation
EUA	Estados Unidos da América
FPÓLIS	Florianópolis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LR	Logística Reversa
MIL	Modelo Integrado de Logística
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PR	Paraná
RLEC	Conselho Executivo de Logística Reversa
RS	Rio Grande do Sul
S.A	Sociedade Anônima
SC	Santa Catarina
SCC	Supply Chain Council – Conselho de Cadeia de Suprimentos
SCM	Supply Chain Management – Gestão da Cadeia de Suprimentos
SDDR	Sistema de Depósito, Devolução e Retorno
SIG	Sistema Integrado de Gestão
SP	São Paulo

TI	Tecnologia da Informação
WCL	World Class Logistics – Logística de Classe Mundial
WWW	World Wide Web

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA .....	17
1.2 OBJETIVO DA PESQUISA .....	18
1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO .....	19
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	19
1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	21
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	21
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>23</b>
2.1 O MEIO AMBIENTE .....	23
<b>2.1.2 Meio Ambiente e Sustentabilidade Empresarial .....</b>	<b>25</b>
2.2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL .....	27
2.3 LOGÍSTICA REVERVA .....	31
<b>2.3.1 Logística reverka de bens de consumo pós-venda .....</b>	<b>35</b>
<b>2.3.2 Logística reverka de bens de consumo pós-consumo .....</b>	<b>37</b>
<b>2.3.3 A Descartabilidade como Característica dos Bens .....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.4 Os Pneus como Bens de Pós-Consumo.....</b>	<b>42</b>
<b>2.3.5 Crescimento do Número de Carros entre a População .....</b>	<b>47</b>
<b>2.3.6 Distribuição dos Auto Centers na Grande Florianópolis .....</b>	<b>52</b>
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>54</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	54
3.2 COLETA DE DADOS .....	55
<b>4 ANÁLISE DOS DADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>73</b>
5.1 CONCLUSÃO.....	73
5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	75
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO C .....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A humanidade tem mantido suas atenções para a importância do meio ambiente e o seu equilíbrio. Nos países com maior desenvolvimento econômico e social a preocupação com a natureza tem uma maior ênfase e são incontáveis os exemplos que evidenciam uma sensibilização quanto às questões ecológicas. Este fato tem se ancorado em ações de governos e também da iniciativa privada. Empresas que atuam nos mais diversos segmentos de mercado têm se posicionado de maneira mais ofensiva com o objetivo de reduzir os efeitos mais agressivos dos diversos tipos de impactos ao meio ambiente.

Em um mercado cada vez mais competitivo e restritivo, a crescente busca das organizações pela diminuição de custos e inovação de serviços, juntamente com o aumento da responsabilidade no que se refere ao meio natural, tem feito com que as empresas deem especial importância ao tratamento mais adequado aos chamados subprodutos do consumo. Tais atividades requerem um planejamento forçado, buscando a gestão do fluxo de materiais dos locais de consumo até as suas origens. Isso é o que se pode chamar de Logística Reversa, (LR).

Segundo Leite (2006, p. 16), a logística reversa pode ser definida como:

A área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

A logística reversa encontra aplicação em duas áreas distintas, sendo tais áreas identificadas pelas condições em que se encontra o produto. Estas duas áreas seriam a logística reversa de pós-venda e a logística reversa de pós-consumo. Para Leite (2006, p. 8),

Os bens industriais de pós-venda, retornam à cadeia de suprimentos, sendo reintegrados ao ciclo de negócios [...] estes produtos são devolvidos por uma série de motivos. Por término de suas validades, por haver estoques excessivos nos canais de distribuição, por estarem em consignação, por apresentarem problemas de qualidade, defeitos etc., após o que são destinados aos mercados secundários, a reformas, ao desmanche, à reciclagem dos produtos e de seus materiais constituintes ou disposições finais.

A LR de pós-consumo e de resíduos sólidos em geral, tem por finalidade dar um fim ecologicamente correto aos produtos que já foram usados e descartados pelos consumidores. Esta categoria se classifica em produtos que têm alguma condição de uso e que podem ser



reutilizados, cita-se aqui o exemplo dos veículos usados ou de segunda mão, e aqueles que não têm mais vida útil cujo aproveitamento, total ou parcial, está em seus componentes.

Como resultado do uso da logística reversa pelas organizações, tanto para melhoramento dos indicadores econômicos como para vantagem competitiva, as empresas serão obrigadas a se preocuparem com o chamado ciclo de vida útil de seus produtos. Este ciclo já nasce no desenvolvimento do produto, pela opção por fontes renováveis e que tornam o processo de reciclagem menos oneroso. Envolve também análises de processos logísticos de tratamento dos subprodutos chegando finalmente ao sistema de recolhimento dos produtos descartados.

Dentro desta questão está o caso dos pneus inservíveis cujo descarte de forma inadequada prejudicam o meio ambiente causando sérios problemas de poluição, além de colaborar com a proliferação de doenças sendo a mais comum delas a Dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* que se prolifera principalmente em água parada depositada dentro das carcaças de pneus. Hoje os pneus inservíveis já não podem mais serem tratados de maneira a não considerar sua periculosidade para a natureza, considerando o seu descarte irregular. Segundo a Associação Brasileira do Segmento de Reforma de Pneus, no ano de 2008, o Brasil produziu aproximadamente 57,3 milhões de pneus, destes, 7,8 milhões foram destinados para o uso em caminhões e ônibus. Do total de pneus destinados ao uso em veículos pesados, 8,5 milhões foram as unidades reformadas.

## 1.1 TEMA E PROBLEMA

Em um mercado gradativamente mais globalizado, onde a inexistência de fronteiras impõe a necessidade de uma intensa inovação para fazer frente a uma concorrência cada vez mais acirrada. O uso de estratégias que possibilitem um ganho de competitividade torna-se um diferencial. E esta visão tem sido gradativamente disseminada. Não há como se falar em crescimento se não for sustentável, inter-relacionar-se com o meio no qual se está inserido e identificar as necessidades e aspirações da sociedade. Desta maneira, a logística reversa passa a ter uma atuação mais ampla, controlando as atividades que acontecem após o recebimento do produto pelo cliente, tendo assim um envolvimento completo no gerenciamento dos chamados fluxos reversos.

O Brasil possui uma das maiores frotas de veículos automotores do mundo, em um levantamento elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) revelou-se que a frota de carros no país cresceu 114% nos últimos 10 anos, o que reflete em um número

de 63.725 milhões de automóveis distribuídos entre os Estados brasileiros. Segundo informações do Sistema de Registro Nacional de Veículos, a quantidade de motocicletas subiu 284,4%. A de carros de passeio 83,5%, enquanto a frota de ônibus cresceu 70,6% no período de 2000 a 2010. Como consequência deste crescimento há o aumento da produção de resíduos gerados pelo uso dos veículos automotores, este é o caso dos pneus inservíveis cujo gerenciamento e destinação final tornou-se um dos mais sérios problemas a serem enfrentados no presente século, atraindo a atenção de ambientalistas pela sua gravidade.

A problemática acerca do tratamento dos pneus inservíveis redundou na elaboração e também aprovação da Resolução N° 258/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), posteriormente revogada pela resolução 416/09 que trata sobre a degradação ambiental, a coleta e tratamento adequado dos pneus inservíveis, sendo estes os sem possibilidade de reaproveitamento. Tal resolução, que passou a vigorar com a sua publicação, determina que tanto fabricantes como importadores ficam obrigados a recolher os pneumáticos sem condições de uso. Nesta questão, a forte pressão de ambientalistas. O rigor das novas legislações, a preferência dos consumidores pelos produtos chamados de limpos têm forçado as empresas a se comportarem de forma diferenciada na sociedade, sendo estas corresponsáveis por todo ciclo produtivo.

Diante do que foi exposto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: **Qual tratamento é dado aos pneus inservíveis pelos Auto Centers da grande Florianópolis e como a logística reversa tem melhorado os ganhos financeiros oriundos da gestão destes resíduos?**

## 1.2 OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo deste estudo é conhecer o tratamento dado aos pneus inservíveis pelos Auto Centers da grande Florianópolis e como a logística reversa tem contribuído para a gestão destes resíduos.

Para que o objetivo geral seja alcançado, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar quais são os maiores fornecedores de pneus, de novos nacionais ou importados, pneus remoldados ou mesmo recapados.
- b) Conhecer se tais fornecedores possuem políticas adequadas para o tratamento dos pneus inservíveis e se tais políticas são estendidas às revendas.

- c) Identificar o tratamento dado aos pneus inservíveis e analisar o processo logístico envolvido nesta gestão.
- d) Avaliar se os ganhos financeiros com a gestão destes resíduos têm reflexos satisfatórios para as empresas.

### 1.3 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

O crescimento descontrolado da frota de carros é um fato bastante perceptível em muitas cidades do Brasil, a partir daí surgem, como uma consequência deste aumento de veículos, os subprodutos oriundos da necessidade de manutenção e reparos. O aumento de estabelecimentos que oferecem serviços de manutenção sem se preocupar com o destino a ser dado aos subprodutos, ou, se houver um destino, se este é o mais ecologicamente correto, faz com que muitos pneus, baterias, peças, dentre outros itens, sejam lançados em terrenos baldios, em córregos, ou mesmo depositados no próprio estabelecimento, mas sem nenhum cuidado de armazenamento, podendo trazer sérios riscos à população devido à possibilidade de propagação de agentes causadores de doenças. Segundo a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP, 2004) há aproximadamente 100 milhões de pneus inservíveis em aterros, rios e lagos.

Dentro deste contexto a LR de pós-consumo tem por meta o reaproveitamento e revalorização dos subprodutos ou mesmo de seus componentes, destinando-os aos canais de reuso, popularmente conhecidos como desmanches, ou à reciclagem, de forma a minimizar os impactos ambientais e diminuindo consideravelmente a necessidade de matérias primas virgens. O crescente interesse na logística reversa se dá principalmente pelo valor econômico que há nos produtos encaminhados para um tratamento adequado, pelas influências sociais e às leis cada vez mais restritivas que gradativamente trazem em seu escopo a tipificação de crime pelas condutas nocivas à natureza.

### 1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Segundo Gil (2006. p, 7) pode-se definir pesquisa monográfica como “um procedimento racional e sistemático, pois a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados”.

Segundo Lakatos e Marconi (1990, p. 15), “trata-se de um estudo sobre tema específico ou particular, com suficiente valor representativo e obedece a rigorosa metodologia. Investiga determinado assunto não só em profundidade, mas também em todos os ângulos e aspectos, dependendo dos fins a que se determina”.

A razão da metodologia está em evidenciar os métodos e procedimentos utilizados na realização do trabalho de pesquisa. Para Lakatos e Marconi (1990, p. 44),

A pesquisa pode ser considerada um procedimento formal e um método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer [...]. É um procedimento reflexivo e sistemático controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou lei, em qualquer campo de conhecimento.

A pesquisa qualitativa demonstra as interações a que estão sujeitos os objetos em estudo, possibilitando com isso, o aprofundamento das diversas variáveis em análise. De acordo com Mattar (2001, p.18):

A pesquisa exploratória visa prover o pesquisador de maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva. Por isso, é apropriada para os primeiros estágios de investigação quando a familiaridade, o conhecimento e a compreensão do fenômeno por parte do pesquisador são, geralmente, poucos ou inexistentes.

Na elaboração de um trabalho científico é de fundamental importância escolher o método mais adequado para sua elaboração. Segundo Lakatos e Marconi (1992, p.40), “método é [...] o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Da forma como a pesquisa será elaborada ela se classificará dentro do modelo quantitativo/qualitativo utilizando-se de revisões bibliográficas, fundamentais para a construção de um referencial teórico no qual importantes conceitos são expostos para auxiliar no entendimento do assunto apresentado e no emprego de instrumentos estatísticos, tanto na coleta como no tratamento dos dados coletados. O trabalho terá a aplicação de uma pesquisa de campo, aonde por meio de um questionário elaborado e aplicado aos Auto Centers da região da grande Florianópolis se buscará conhecer que destino é dado aos pneus inservíveis, envolvendo nesta questão, o uso da LR como meio para a destinação e tratamento destes resíduos.

## 1.5 LIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho foi realizado mediante uma pesquisa bibliográfica referente ao tema que trata a gestão de resíduos sólidos de bens de pós-consumo, mais especificamente sobre os pneus inservíveis. Tendo também dentro desta temática, o estudo da logística reversa, como importante ferramenta para a gestão dos resíduos dentro de uma cadeia de distribuição e diferencial competitivo.

As limitações para a realização do trabalho residem na pouca quantidade de obras literárias que tratam do assunto relacionado à gestão dos bens de pós-consumo. Ainda mais escassas são as obras que tratam deste assunto fazendo uma abordagem relacionada ao campo da contabilidade. Todas as fontes pesquisadas trouxeram informações voltadas ao processo logístico reverso e suas particularidades, não pormenorizando informações contábeis oriundas da gestão de resíduos.

Outra limitação encontrada, em um primeiro momento foi uma aparente insegurança por parte dos proprietários dos Auto Centers, foco deste trabalho, na elaboração das respostas às perguntas formuladas. Exigindo assim desenvoltura para esclarecer o objetivo dos questionários e a importância de respostas condizentes com a realidade comercial das empresas.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com o propósito de apresentar esta pesquisa de maneira organizada, e para melhor compreensão, a mesma está estruturada em quatro capítulos. A contribuição de cada um destes é sintetizada da seguinte forma:

O primeiro dos capítulos, denominado introdução, traz uma abordagem geral sobre a gestão de resíduos sólidos, sua importância como diferencial competitivo e obrigação legal. Envolvendo nesta abordagem a logística reversa como ferramenta essencial na manutenção dos processos de gestão dos bens de pós-venda e pós-consumo. Em seguida, apresenta-se o tema e problema do assunto foco da pesquisa. O objetivo geral e específico do trabalho a ser desenvolvido. A sua justificativa, a metodologia adotada na execução e, por fim, as limitações encontradas em seu desenvolvimento.

No segundo capítulo está a fundamentação teórica, onde se expõe os fundamentos teóricos da pesquisa, embasados em análises minuciosas de diversas obras que tratam do assunto.

No terceiro capítulo estão expostos os procedimentos metodológicos da pesquisa

No quarto capítulo está evidenciada a análise dos dados

No quinto e último capítulo estão as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica que será desenvolvida tem por objetivo respaldar, aprofundar e maximizar o entendimento acerca do tema adotado para a elaboração deste estudo. Para tanto, busca-se primeiramente fazer uma abordagem de algumas questões importantes e que intimamente se relacionam com a temática central desta pesquisa, qual seja: o tratamento dos pneus inservíveis e o envolvimento da LR em sua destinação. Primeiro será feita uma abordagem relacionada ao meio ambiente, envolvendo a questão da sustentabilidade empresarial, abrangendo também aspectos legais voltados ao meio ambiente. A partir disso o trabalho se focará propriamente no assunto tema da pesquisa.

### 2.1 O MEIO AMBIENTE

O progresso do conhecimento científico, no que se refere à evolução da degradação da natureza, consequência de um crescimento populacional desenfreado, carente de políticas públicas sustentáveis, aliado também ao sistema de desenvolvimento adotado pela sociedade, caminha para uma inevitável deterioração ambiental, pois altera a estrutura dos seus diversos componentes de maneira a pôr em risco a prosperidade do homem. Os recursos naturais são extraídos de maneira cada vez mais rápida, como resultado de uma demanda crescente por parte da atividade humana, esta obtenção de recursos, quando não considera as limitações do meio ambiente, conduz ao desequilíbrio dos fatores naturais, que são indispensáveis à manutenção da vida no planeta.

Para Seiffert (2008, p. 19),

[...] os processos de intervenção aplicados através da política ambiental brasileira têm sido ineficaz para deter a progressão dos danos ambientais e que uma nova estratégia política deve ser formulada a partir da mobilização da cultura das comunidades locais para que seja ajustada a participação ativa dos indivíduos na aplicação de medidas de política ambiental. A questão ambiental não é apenas uma crise natural, mas uma cultura que precisa ser substituída, para que a intervenção dos indivíduos na proteção possa ser maximizada localmente.

O autor citado considera que as atuais leis ambientais não têm impedido a degradação da natureza, e que novas políticas, sendo estas, resultado de **esforços** e objetivos comuns das comunidades locais, sejam criadas e aplicadas com a participação de todos os indivíduos, assim, os resultados quanto à proteção do meio natural e a progressão dos danos já causados serão maximizados.

Segundo Seiffert (2008, p. 21),

Tendo sido compreendido o impacto humano sobre a degradação do ecossistema terrestre, é imprescindível o desenvolvimento de uma ação global para redirecionar seu papel para a reversão dos processos que têm levado ao desgaste dos recursos naturais. O conhecimento científico disponível sobre a ameaça à prosperidade humana devido às alterações ambientais é tardiamente, mas suficientemente confiável, para que não haja justificativa em retardar medidas de controle dos processos de degradação ambiental em curso. Independente das condições de desenvolvimento, todas as populações precisam ser demandadas a oferecer a sua contribuição para proteger o ambiente que compartilham mutuamente.

Seiffert ressalta a importância de ações conjuntas em oposição aos esforços isolados e pouco representativos no que se refere ao retrocesso dos processos nocivos ao meio ambiente, e cita que o conhecimento existente a cerca das ameaças ao futuro das sociedades, devido às alterações no eco sistema, é confiável e deve balizar ações emergenciais que visam frear a degradação ao meio ambiente.

O homem vem recolhendo por um longo período dos ecossistemas onde estão imersos, os recursos imprescindíveis para a sua subsistência, e, como resultado, alterado o equilíbrio do meio ambiente. A síntese desta relação está sintetizada na Figura 1.

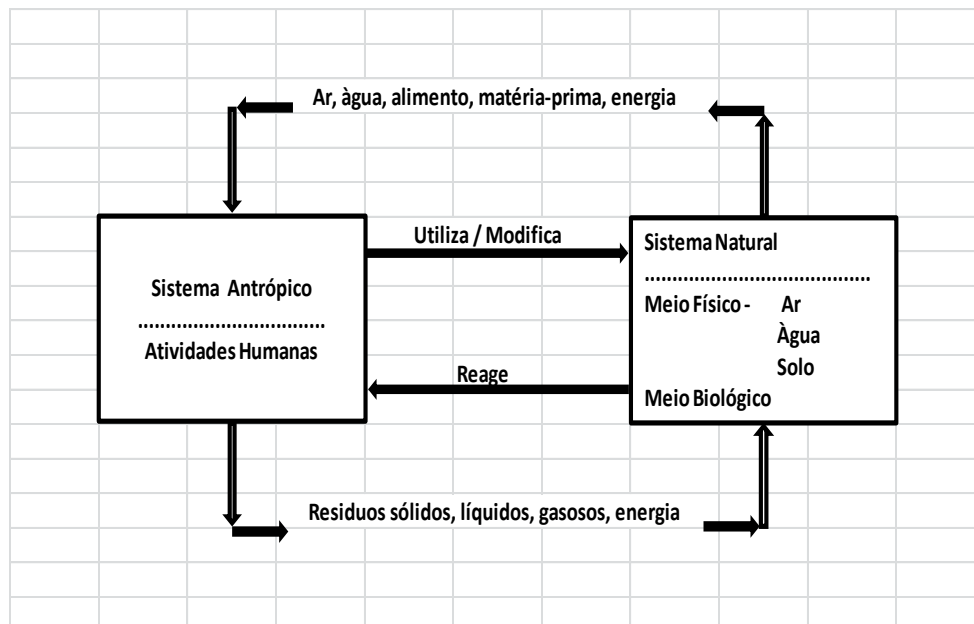


Figura 1 – Atividades Humanas x Sistema Natural  
Fonte: Mota, 1997



A análise da figura permite observar a interação existente entre as atividades humanas, sistema antrópico, e o sistema natural, composto por seus vários elementos. O homem retira do sistema natural os recursos necessários para a sua manutenção. No processamento destes recursos, há a produção de resíduos que são lançados no sistema natural. Assim, o homem utiliza e modifica os recursos existentes na natureza e esta reage ao processo.

### **2.1.2 Meio Ambiente e Sustentabilidade Empresarial**

As empresas sempre ocuparam uma posição essencial no desenvolvimento econômico e social de um país, são elas que produzem os bens e prestam os serviços necessários para a manutenção da sociedade na qual está inserida. Mas a construção de uma sociedade mais justa, e para isso entende-se o fato de oferecer ao meio social tudo àquilo que dele foi retirado, exige das organizações mais do que a simples produção de bens e oferecimento de serviços diversos. Envolve-se nesta questão a compatibilidade do crescimento sustentável, e para isso, é necessário que haja uma concordância entre a postura esperada por parte das empresas e a sustentabilidade empresarial, sendo esta administrada pelos proprietários e acionistas .

Uma empresa que procura atender as necessidades das partes interessadas, e aqui se consideram os sócios, os acionistas e a comunidade, é tida como socialmente responsável. O conceito de empresa socialmente responsável tem estreita relação com o de desenvolvimento sustentável e também de sustentabilidade empresarial. O desenvolvimento sustentável supre as necessidades da sociedade hoje, mas sem afetar o meio ambiente, não o comprometendo para as futuras gerações.

Para Romeiro (1999, p. 2-3),

O conceito de desenvolvimento sustentável [...] foi uma resposta à polarização exacerbada pela publicação do relatório do Clube de Roma, que opunha partidário de duas visões sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente: de um lado, aqueles, genericamente classificados de 'possibilistas culturais (ou técnico-centrismo) radicais', para os quais os limites ambientais ao crescimento econômico são mais que relativos diante da capacidade inventiva da humanidade, considerando o processo de crescimento econômico como uma força positiva capaz de eliminar por si só as disparidades sociais, com um custo ecológico tão inevitável quanto irrelevante diante dos benefícios obtidos; de outro lado, aqueles outros, deterministas geográficos (ou 'éco-centrismo' radicais), para os quais o meio ambiente apresenta limites absolutos ao crescimento econômico, sendo que a humanidade estaria próxima da catástrofe. Mantidas as taxas observadas de expansão de recursos naturais, esgotamento, e de utilização da capacidade de assimilação do meio, poluição.

Toda e qualquer empresa almeja, antes de tudo, o melhor rendimento sobre o capital investido, e para isso, as organizações se valem de instrumentos legais para assim estar à frente no comércio global. Entretanto, os objetivos das empresas em maximização de resultados, em muitos momentos, vão de encontro às novas exigências de um mercado cada vez mais competitivo e restritivo.

As transformações econômicas e também estruturais pelas quais passaram as sociedades têm influenciado as empresas a se responsabilizarem pelas questões sociais e do meio ambiente natural. Segundo Coral (2002. p, 129),

Isto implica em construir sistemas de produção que não causem impactos negativos e estejam contribuindo para a recuperação de áreas degradadas ou oferecendo produtos e serviços que contribuam para a melhoria da performance ambiental dos consumidores e clientes de uma indústria.

Essa autora dá um exemplo de sustentabilidade a ser empregado nas empresas, (Figura 2).

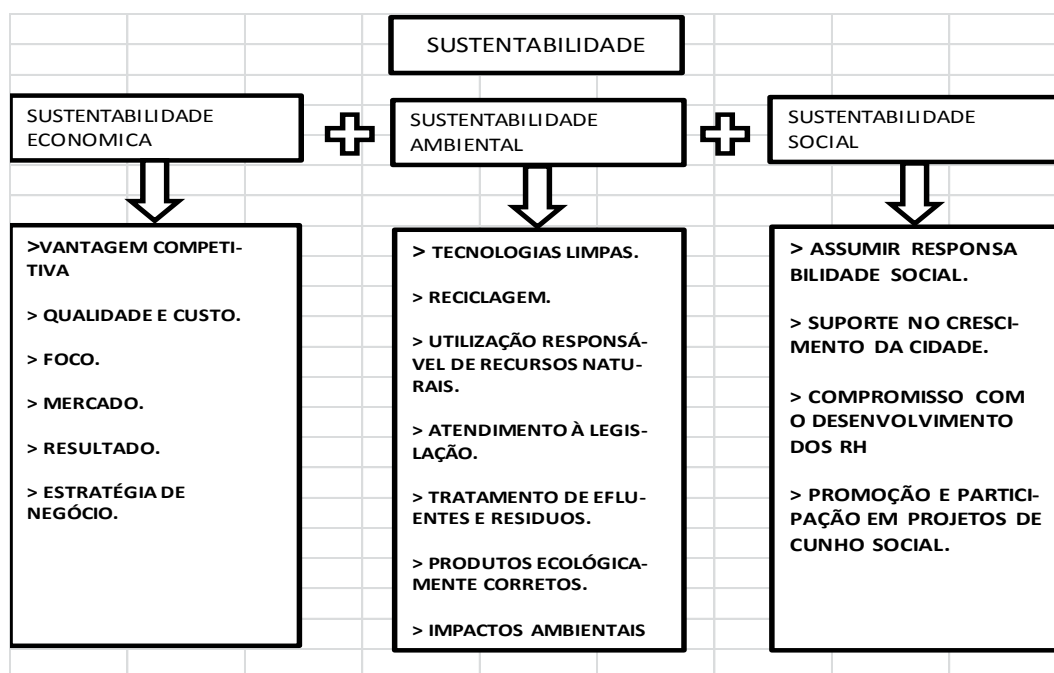


Figura 2: Modelo de Sustentabilidade Empresarial  
Fonte: Coral, 2002, p. 129

O tripé de sustentabilidade nada mais é do que os resultados buscados por uma empresa e avaliados em termos sociais, ambientais e econômicos. Sustentabilidade Empresarial (Covibra. 2006, p. 10) esclarece que

O conceito do tripé da sustentabilidade tornou-se amplamente conhecido entre as empresas e os pesquisadores, sendo uma ferramenta conceitual útil para interpretar as interações extras empresariais e especialmente para ilustrar a importância de uma visão da sustentabilidade mais ampla, além de uma mera sustentabilidade econômica.

É importante salientar que dentro dos princípios de sustentabilidade, não se podem separar as questões sociais das questões ambientais. Por isso, quando uma organização é ecologicamente sustentável, ela também estará atuando de forma socialmente responsável, de forma a atender os interesses de todos os *stakeholders* que afetam ou são afetados por suas atividades.

Nos mercados financeiros do Brasil e do exterior, investidores têm oportunizado as empresas socialmente responsáveis, que são sustentáveis e que também garantam um maior rendimento aos seus capitais. Esta classe de investimentos, conhecidos como “socialmente responsáveis” (SRI), vê as organizações sustentáveis como geradoras de valor para os seus acionários, isso por que se apresentam mais hábeis para fazer frente aos riscos econômicos, sociais e ambientais.

Nesta esteira, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), da BM&FBOVESPA, é uma iniciativa de investimentos já bastante estruturada no mercado brasileiro. O (ISE) “é uma ferramenta para análise comparativa de performance das empresas listadas na BM&FBOVESPA sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e segurança corporativa”.

Especula-se que os primeiros investimentos datam da década de 80, sendo que no Brasil esta prática teve início somente no ano de 2001. De acordo com um estudo divulgado pela BM&FBOVESPA, de 1995 a 2007 o montante de investimentos em organizações eco responsáveis subiu para além dos 320% nos Estados Unidos. Ao final de 2007, dos US\$ 25,1 trilhões investidos em fundos, US\$ 2,7 trilhões, ou seja, (10,76%) do total aplicado, estavam em fundos SRI.

## 2.2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL

A atividade de logística é formada por dois subsistemas. Segundo Dias (1993, p.12) “a administração de materiais, que envolve as atividades de compras, recebimentos, planejamento e controle da produção, expedição, tráfego e estoque; e, a distribuição física, definida como o transporte de produtos acabados da indústria até o consumidor”. Um percentual significativo do preço dos produtos é definido dentro deste sistema, sendo que uma gestão eficiente do mesmo reflete em ganhos para as empresas. A logística empresarial segundo definição de Ballou (1995, p. 24) é:

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Os custos são um fator preponderante no processo de escolha para a administração de logística. A relevância deles tem relação com as características dos materiais e também em como a administração empresarial vê o processo logístico.

Para Dias (1993, p. 13),

Existe crescente interesse pela administração logística no Brasil, e esse interesse pode ser explicitado por seis razões principais.  
Rápido crescimento dos custos, particularmente os relativos aos serviços de transporte e armazenagem;  
Desenvolvimento de técnicas matemáticas e do equipamento de computação capazes de tratar eficientemente a massa de dados normalmente necessária para a análise de um problema logístico;  
Complexidade crescente da administração de materiais e da distribuição física, tornando necessários sistemas mais complexos;  
Disponibilidade de maior gama de serviços logísticos;  
Mudanças de mercado e de canais de distribuição, especialmente para bens de consumo;  
Tendência de os varejistas e atacadistas transferirem as responsabilidades de administração dos estoques para os fabricantes.

Estas variáveis influenciam no desenvolvimento de técnicas logísticas e de administração de estoques que passam a refletir em menores custos e aumento de resultados financeiros para o fabricante, o distribuidor e o varejista. O consumidor por sua vez também se torna participante deste ciclo, pois a redução de custos de todo o processo industrial / logístico repercute em economia na aquisição de produtos.

Há categorias diferenciadas de custos para as empresas, tendo estas, relação quanto: a sua localização no mercado, quanto a empresa dispõe de recursos, a origem de seus suprimentos e o papel desempenhado pela empresa no sistema de logística. Cada um destes elementos influencia o custo dos produtos, para mais ou para menos. Quando ocorre um aumento, em uma ou mais categorias, isso repercute em posicionamentos análogos por parte de todos os elos da cadeia de produção. Estes buscam a minimização dos custos na mesma proporção de seus riscos, não comum, estes posicionamentos representam custos maiores para os demais elos da cadeia de consumo, como um efeito dominó.

O quadro 1 representará os custos obtidos ao longo do sistema de logística.

CENTRO DE CUSTO	LOCALIZAÇÃO	CUSTOS INCORRIDOS	OS CUSTOS SÃO FUNÇÃO DE...	MÉTODO DE ANÁLISE
Estoque de matérias-primas	Fornecedor/ Produtor	Valor do estoque Armazenagem Movimentação Obsolescência	Quantidade econômica do pedido Distância do fornecedor Segurança do fornecimento	Técnicas de compra Otimização do transporte
Material em processo	Fornecedor/ Produtor	Valor do estoque Armazenagem Movimentação	Quantidade econômica de produção Capital de giro na fábrica Disponibilidade de mão de obra Velocidade de passagem do produto pela fábrica (programação da produção)	Produção em lotes menores Programação por técnicas apropriadas
Estoque de produtos acabados	Produtor/Armazéns Revendedor	Valor do estoque Armazenagem Obsolescência Danificação	Quantidade econômica de produtos Quantidade mínima de pedido Dimensões e peso do produto	Minimização dos pontos de armazenagem
Estoque em Transito	Para o produtor Para o armazém Para o revendedor Para o consumidor	Valor do estoque Custo do transporte	Quantidades em trânsito Tempo de transporte Dimensões e peso do produto	Minimização do tempo de transporte em relação ao custo de manutenção do estoque

Quadro1: Custos incorridos no sistema logístico

Fonte: Dias (1993, p. 14)

Esta relação não discrimina todos os custos existentes no processo de logística. Novos valores, cuja falta podem acarretar em perdas de competitividade às empresas, como é o caso do valor da informação, foram incorporados à dinâmica de transportes, ao passo que esta também evoluiu, tornando-se hoje um diferencial competitivo, que agrega valor às organizações. Para Novaes (2007, p. 35) “a logística empresarial [...] agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva”. O valor da informação pode-se dizer que foi um dos últimos elementos a fazer parte das atividades de logística, sua importância está na obtenção, em tempo real, de conhecimento a cerca do transporte dos produtos. Havendo qualquer tipo de situação emergencial, como acidente, ou mesmo roubo, a empresa pode providenciar medidas corretivas que venham a diminuir ou mesmo eliminar prejuízos relacionados à dinâmica de transporte.

Um exemplo de empresas, que usam a informação, estabelecendo um vínculo com o cliente, do início ao fim do processo logístico, são os Correios e a FedEx. Há nestas organizações o mecanismo que possibilita ao cliente o rastreamento de sua compra pela Internet a qualquer momento.

A figura 3 ilustra o fluxo logístico direto e reverso em uma cadeia de suprimentos:

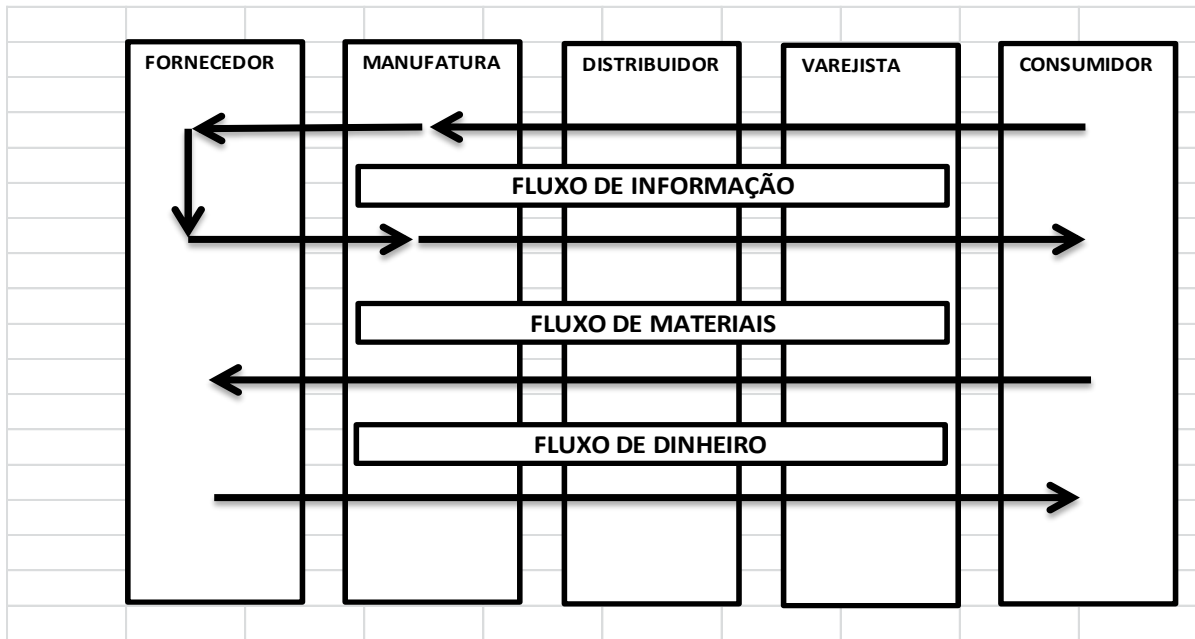


Figura 3: Fluxo logístico direto e reverso em uma cadeia de suprimentos  
 Fonte: Novaes (2007, p. 37)

Os fluxos relacionados à dinâmica logística, englobando o armazenamento da matéria prima, os bens em fase de processamento e os produtos prontos, percorrem toda a cadeia, dos fornecedores à fabricação, e do varejista e chegando ao consumidor, sendo este o alvo final do ciclo da cadeia. Neste interim, não há somente o movimento de insumos, o dinheiro, como pagamento aos materiais, percorre o caminho contrário. O fluxo acontece em ambos os sentidos, as informações percorrem o caminho paralelo, porém, de sentido contrário ao dos produtos. Ela origina-se no consumidor e possibilita a obtenção de um entendimento quanto às suas preferências, alterações de hábitos e também de compras.

É imprescindível que os elementos da dinâmica logística sejam enfocados em satisfazer não somente as preferências, mas também as necessidades do elo final da cadeia de suprimentos, o consumidor. As empresas de hoje estão atuando em mercados competitivos, não sendo mais suficiente apenas a abordagem de soluções corretas, há, antes de tudo, a necessidade de se alcançar soluções eficientes, melhoradas em custos.

Para Novaes (2007, p. 37) a atual logística busca ter:

- Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda a cadeia de suprimentos;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;
- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução dos custos em toda a cadeia de suprimento;
- Satisfação plena do cliente, mantendo nível de serviço preestabelecido e adequado.

Esta nova percepção acerca do papel da logística nas organizações vem conferindo a ela a caracterização de uma ferramenta gerencial diferenciada, executando mais do que suas funções básicas: a estocagem, o armazenamento e o transporte.

## 2.3 LOGÍSTICA REVERSA

Os governos têm mantido uma posição mais enérgica no que se refere às questões ambientais. A criação de leis cada vez mais rígidas, quanto às condutas lesivas ao meio ambiente, aliado a uma mudança de mentalidade por parte dos consumidores, têm influenciado as empresas, dos mais diversos ramos de atividade, a repensarem suas maneiras de interagir com o meio natural.

Esta mudança de mentalidade exige alterações nos processos produtivos. O reaproveitamento de produtos descartados, por meio dos canais reversos, visando à redução do uso de matérias primas virgens, configura-se como uma alternativa para a preservação dos recursos naturais. Para Viegas e Fracasso (1998, p. 42)

o gerenciamento ambiental tem sido visto como ferramenta de competitividade, isto tem ocorrido no contexto da globalização dos mercados, cujas relações de comércio influenciam de modo determinante as vantagens competitivas ligadas à diferenciação de produtos e à redução de custos.

Para isso, destaca-se a importância de uma LR estruturada e eficiente. De acordo com Daher, Silva e Fonseca (2006, p.3) “a LR, em seu sentido mais amplo, significa todas as operações relacionadas à reutilização de produtos e materiais, ela se refere a todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos a fim de assegurar uma recuperação sustentável”. A logística reversa agrega valor aos produtos que percorrem os canais reversos, garantindo a estes uma destinação segura e proveitosa.

Para Novaes (2007, p. 53) “a logística reversa cuida dos fluxos de materiais que se iniciam nos pontos de consumo dos produtos e terminam nos pontos de origem, com o objetivo de recapturar valor ou de disposição final”. Conforme o autor citado, a LR ocupa-se do fluxo de produtos do consumidor final indo até a sua origem, percorrendo o caminho contrário ao da Logística Direta.

A definição de Leite (2003, p. 2) para a Logística Reversa é

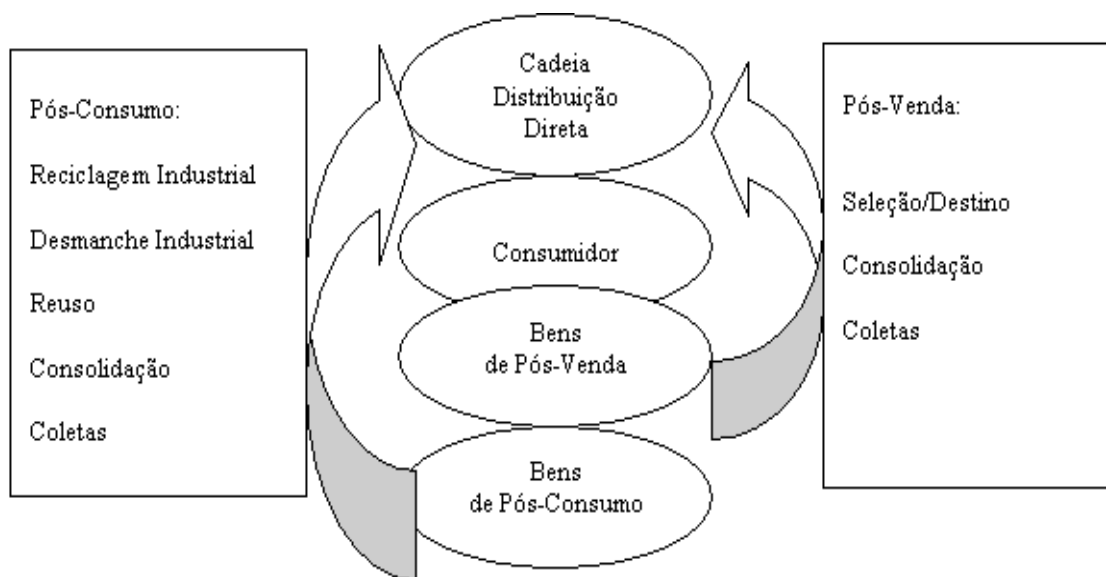
o processo de planejamento, implementação e controle de eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processos, produtos acabados e as

informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar ou destinar à apropriada disposição.

Há, no entanto, a necessidade em se traçar uma definição quanto à terminologia usada quando se pretende tratar os fluxos da dinâmica logística. Tais fluxos são, por vezes, considerados como Logística Reversa, ora Logística Verde ou mesmo Ecológica. Conforme Sobrinho e Mariana (2011, p. 20) “a logística verde ou ecológica consiste nos esforços para medir e minimizar o impacto ecológico das atividades logísticas, independentemente do sentido no qual ocorrem na cadeia”.

Os canais reversos possibilitam que os produtos descartados no pós-consumo, assim também como os bens no pós-venda, tenham oportunidades de tratamento que venham a possibilitar o surgimento de diversas operações, contribuindo para a realização de resultados financeiros satisfatórios. Para Motta (2009, p. 20) “para haver um processo adequado para o retorno de materiais é necessária uma estrutura apropriada para o recebimento, classificação e expedição de produtos retornados”.

A figura a seguir sintetiza as duas frentes de operação da logística. A distinção entre estas duas frentes se dá pelo estágio em que o produto que está retornando se encontra. Trata-se da LR de pós-consumo e da LR de pós-venda. Mais adiante será feita uma abordagem mais minuciosa para cada uma destas áreas, com ênfase na LR de pós-consumo, por tratar-se do foco principal deste trabalho.



*Figura 4: Logística Reversa: área de atuação e etapas reversas.*  
Fonte : Leite (2003, p. 17).



O crescimento das populações demanda uma crescente produção de bens para atender às suas necessidades. Este aumento de produção tem contribuído para o aparecimento de grandes quantidades de resíduos sólidos que são nocivos ao meio ambiente. Segundo Caldas (2006, p. 6)

o aumento da quantidade e dos diferentes tipos de resíduos sólidos produzidos, tornou-se uma das grandes preocupações da comunidade internacional, em função dos danos ambientais produzidos pela inadequada disposição dos mesmos e do empobrecimento dos recursos naturais

Produtos como pneus, periféricos de computadores, pilhas, baterias automotivas, e outros materiais, quando descartados de forma inadequada, são a causa de sérios danos ambientais, contribuindo de forma significativa para a degradação do eco sistema. Conforme Leite (2006 p.20)

O aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, não encontrando canais de distribuição reversos de pós consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós-consumo. Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo urbano.

A conscientização de governos, empresas e consumidores, quanto aos seus papéis relacionados ao tratamento de resíduos em toda a cadeia produtiva, tem ocasionado melhoras consideráveis no trato dos chamados subprodutos de consumo. Na concepção de Daher, Silva e Fonseca (2006, p. 61) “tradicionalmente, os fabricantes não se sentem responsáveis por seus produtos após o consumo, a maioria dos produtos usados são jogados fora ou incinerados, com consideráveis danos ao meio ambiente”.

No entanto, apesar deste entendimento, há preocupações com a sustentabilidade das comunidades e estas têm permeado as atuais relações de consumo. Para Leite (2003, p. 21),

Esse crescimento da sensibilidade ecológica tem sido acompanhado por ações de empresas e governos, de maneira reativa ou proativa e com visão estratégica variada, visando amenizar os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de impactos ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus próprios interesses.

Nos países desenvolvidos, a preocupação com as questões ambientais já repercutiram em ações concretas que vem ao encontro das necessidades de tratamento e destinação dos resíduos sólidos. Na Europa, em destaque a Alemanha, é pioneira na criação e aplicação de leis que tratam do descarte dos resíduos oriundos do ciclo produtivo, garantindo a estes um

destino correto e que não venha a degradar a natureza. Neste contexto, a LR desempenha um papel preponderante no chamado ciclo total dos produtos.

A LR é hoje uma ferramenta estratégica e de fundamental importância para as empresas. Estratégica, pois serve como um diferencial competitivo no mercado, tendo em vista a mudança de mentalidade dos consumidores que passaram a priorizar as organizações envolvidas no tratamento de seus produtos mesmo depois destes serem descartados. A importância, tem relação à questão econômica e à otimização de resultados que a prática da logística possibilita às empresas.

Não há informações exatas sobre os custos com LR no Brasil, mas estima-se que seu impacto para a economia brasileira seja de aproximadamente 4% do PIB. Este percentual, conforme a Associação Nacional de Logística foi de US\$ 153 bilhões no ano de 1998.

DIFERENTES TIPOS DE FLUXOS LOGÍSTICOS	
LOGÍSTICA	
FLUXOS DIRETOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Com fornecedores (fornecimento de materiais e de componentes)</li> <li>&gt; Com clientes (produtos, peças de reposição, materiais promocionais e de propaganda)</li> </ul>
FLUXOS REVERSOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Com fornecedores (embalagem, reparo)</li> <li>&gt; Com fabricantes (eliminação, reciclagem)</li> <li>&gt; Com clientes (excesso de estoque, reparos)</li> </ul>

Quadro 2: Diferentes tipos de fluxos logísticos  
Fonte: Dornier et al. (2000 p. 40-42)

Segundo Leite (2006 p. 4) “os canais de distribuição diretos, são constituídos pelas diversas etapas pelas quais os bens produzidos são comercializados até chegar ao consumidor final, seja uma empresa ou uma pessoa física”.

O tratamento por meio dos canais de LR de alguns materiais considerados mais tradicionais é conhecido de longa data, cita-se o caso dos metais, e garrafas pet, sendo que a exploração destes produtos representam importantes oportunidades de ganhos financeiros. Entretanto, segundo Giovannini e Kruglianskas (2008, p.4)

O problema de reciclagem de PET, como de qualquer outro material, deve ser cuidadosamente avaliado para não gerar mais impactos ambientais ao invés de reduzi-los. Apesar de difícil quantificação, é preciso levar em consideração os balanços energéticos e de recursos (água, veículos, equipamentos, pessoas), necessários para a cadeia de reciclagem. É um problema de Logística Reversa que envolve aspectos sociais e ambientais. Esta cadeia deve ser planejada e organizada para mitigar os impactos negativos e gerar impactos positivos ao ambiente.

Conforme o autor é necessário um planejamento minucioso, que considere as mais diversas variáveis relacionadas ao processo logístico reverso, para que este verdadeiramente gere resultados satisfatórios para a empresa e redução de impactos ao meio ambiente.

### 2.3.1 Logística reversa de bens de pós-venda

Esta é uma das áreas da logística reversa que demanda atenção e estudos de planejamento por parte das empresas. Conforme Guarnieri et al. (2002, p. 4)

A caracterização da logística reversa de pós venda se dá quando há a reutilização, a revenda como subproduto ou produto de segunda linha e a reciclagem de bens que são devolvidos pelo cliente a qualquer ponto da cadeia de distribuição, [...], ao varejista, atacadista ou diretamente à indústria.

No passado, o valor atribuído a um produto, pelo seu fabricante, acabava quando este bem saía de seu estoque destinado ao varejista ou atacadista distribuidor. O mesmo entendimento ocorria com o distribuidor quando da destinação deste mesmo produto para o consumidor final. A compreensão a cerca das possibilidades de ganhos com determinado bem produzido se limitava a sua venda, pois a partir daí, não haveria mais retorno e o lucro contabilizado na transação se limitava àquele determinado percentual sobre o preço de venda.

Com o desenvolvimento da LR, e sua atuação nas distintas fases do ciclo de vida de um produto, buscou-se o valor recuperável da venda, que não está limitado à primeira transação comercial.

Muitos são os motivos que determinam o retorno de um produto na cadeia de suprimentos. De acordo com Rodrigues et al. (2002, p. 4) algumas destas causas são

Retorno por qualidade ou por garantias: *recall* e devoluções;  
Redistribuição de produtos: prazo de validade próximo ao vencimento e sazonalidade de venda;  
Lançamento de novos produtos: retorno dos produtos obsoletos do mesmo ramo dos novos;  
Liberação de espaço em área de loja: limpeza (retorno) de estoques nos canais de distribuição.

Um gerenciamento eficiente dos produtos que retornam pelos canais reversos de pós-venda resulta em ganhos financeiros para as empresas. Um exemplo disso é o gerenciamento de estoques, mantendo-se baixa a quantidade de itens com pouco giro no mercado.

Leite (2003, p.8), assevera que:

Esses canais reversos apresentam importância crescente, tanto do ponto de vista estratégico como do ponto de vista econômico, para alguns setores empresariais. Estima-se que atinjam cerca de 35 bilhões de dólares anuais nos Estados Unidos, ou seja, cerca 0,5% do Produto Nacional Bruto (PNB) do país. Levando-se em conta que as preocupações com esses canais reversos são relativamente recentes, mesmo nesse país, pode-se avaliar que estas cifras aumentarão em poucos anos. O mercado de peças de reposição de automóveis representou um valor econômico de 36 bilhões de dólares em 1997, apresentando 12 mil empresas de desmontagem em atividade atualmente no país.

O encaminhamento pelos canais reversos de produtos de pós-venda podem ocorrer de diversas formas, seja por mau desempenho do produto ou também pelas chamadas garantias comerciais, concomitantemente, pode ocorrer em diferentes tempos da distribuição primária direta, podendo ser do cliente final ao varejista ou mesmo atacadista e até entre os membros constituintes da cadeia direta. Dentre as causas de má performance mais usuais cita-se as avarias ocorridas no transporte e também defeitos cobertos por garantia.

Leite (2003, p.209) “observa-se que a LR de pós-venda obtêm diversas possibilidades de coleta desses produtos em diferentes elos da cadeia de distribuição direta, e estabelece condições de consolidação e selecionar os produtos e os destinos dados em cada caso”.

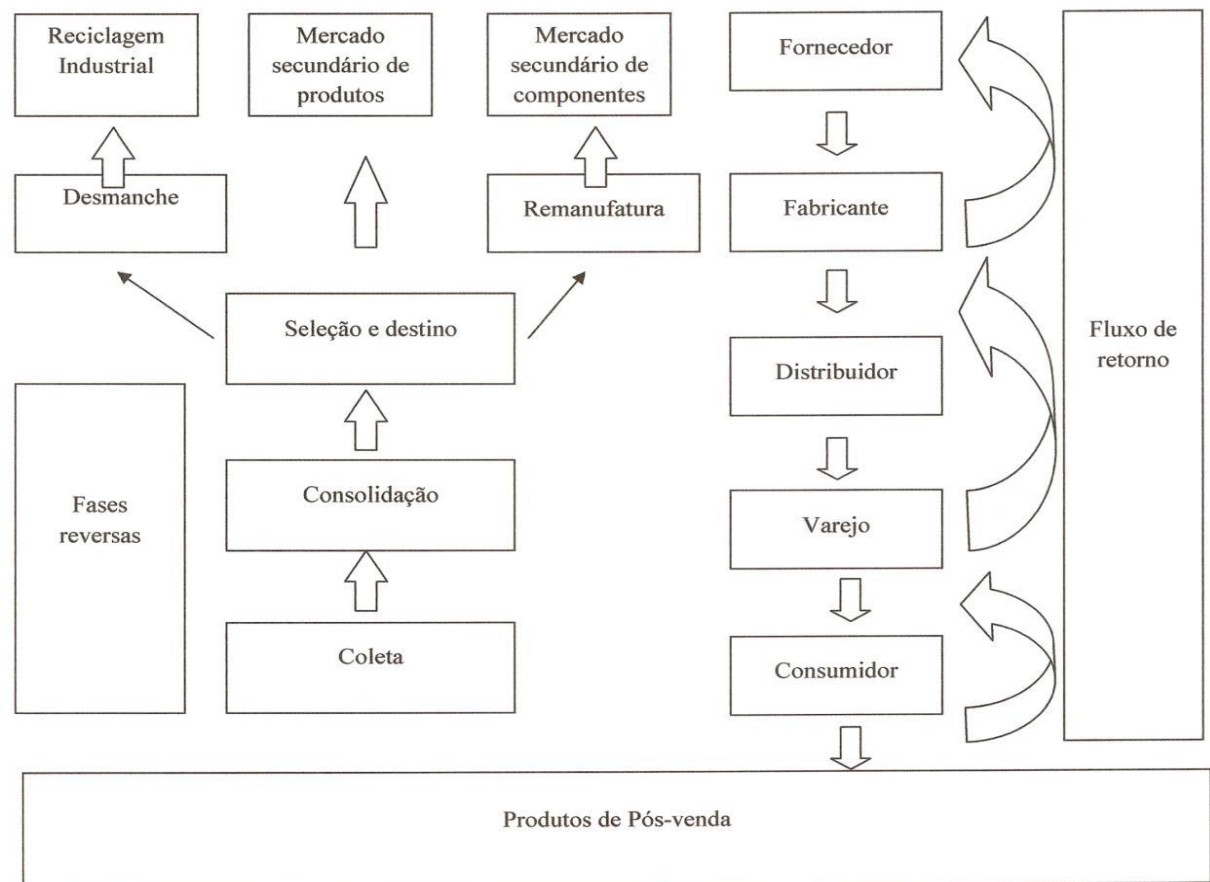


Figura 5: Fluxos reversos de pós-venda.  
Fonte: Adaptado de Leite (2003, p. 209).

Observa-se, por meio da análise da figura, que o retorno dos produtos se dá em qualquer ponto da cadeia de distribuição. Seja do varejista ao distribuidor ou deste ao fabricante ou fornecedor. Os produtos que percorrem os canais reversos de pós-venda, após a sua coleta e seleção, podem ser destinados ao desmanche e daí à reciclagem, e também têm a opção de serem inseridos no mercado secundário de produtos ou de componentes.

### **2.3.2 Logística Reversa de Bens de Pós-Consumo**

A LR de bens de pós-consumo é para Leite (2003, p.18)

[...] a área de atuação da logística reversa que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade em geral que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição reversos específicos.

Um bem tem o seu tempo de vida útil transcorrido de sua produção até o instante em que o seu possuidor o descarta. Este descarte nem sempre se dá pela sua destruição, mas também pode ser pela ampliação de seu tempo de uso, seja nas mãos de seu primeiro possuidor ou nas mãos de novos possuidores, isso quando há um interesse e também possibilidades de se estender seu uso ou disponibilização através de outras vias, a exemplo do recolhimento do lixo urbano, os serviços de coleta seletiva, as atividades de coletas informais, para citar alguns dos meios existentes, passando-o então para a fase de produto de pós-consumo.

Segundo Vigon (1993 apud KULAY e SEO 2006, p.5)

O conceito de ciclo de vida pode ser entendido como conjunto de etapas necessárias para que um produto cumpra sua função, compreendido desde a obtenção de recursos naturais até a sua disposição final, logo após haver se esgotado o cumprimento da função. Dentro deste aspecto estão, portanto, contempladas atividades tais como: manufatura, distribuição, uso e reaproveitamento pós-uso do produto.

Os bens produzidos podem ter o seu uso, aqui definido como o tempo de vida útil, mantido desde poucos dias atingindo até muitos anos, dependendo das características de cada produto, seu tempo de uso e condições de armazenagem. De acordo com Filho (2005, p. 30) “tais produtos ou materiais devem retornar ao ciclo produtivo para que não ocorra o seu acúmulo de forma excessiva e descontrolada, resultando em problemas ambientais”. Desta forma, como enfoque da LR, há considerações quanto à existência de três grandes classes de produtos produzidos e comercializados hoje no mercado. Seriam os produtos descartáveis, os

produtos semiduráveis e também os produtos duráveis. Para Leite (2006, p. 34) as características que identificam estes bens são:

**Bens Descartáveis:** São os bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses. Essa categoria de bens produzidos constitui-se tipicamente de produtos de embalagens, brinquedos, matérias para escritório, suprimentos para computadores, artigos cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas, entre outros;

**Bens Duráveis:** São os bens que apresentam duração de vida média útil variando de alguns anos a algumas décadas. Constituem bens produzidos para a satisfação de necessidades da vida social e incluem os bens de capital em geral. Fazem parte dessa categoria os automóveis, os eletrodomésticos, os eletrônicos, as máquinas e os equipamentos industriais, os edifícios de diversas naturezas, os aviões, as construções civis, os navios, entre outros;

**Bens Semiduráveis:** São os bens que apresentam duração média de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos. Trata-se de uma categoria intermediária que, sob o enfoque dos canais de distribuição reversos dos materiais, apresenta características ora de bens duráveis, ora de bens descartáveis. Trata-se de bens como baterias de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas entre outros.

Os bens que compõe cada uma destas classes podem, dependendo de suas condições e estágio do ciclo de vida útil, retornar por meio dos canais reversos como bens de pós-consumo. Os descartáveis, por suas características, como o fato de serem produzidos em grandes quantidades e terem um descarte bastante rápido, geralmente logo após o primeiro uso, e os bens semiduráveis, exigem uma maior atenção por parte dos consumidores, pelo seu curto ciclo de vida.

Para Filho (2005, p. 30-31)

Os produtos de pós-consumo apresentam como característica marcante o fato de estarem pulverizados geograficamente, ou seja, estão dispersos pelas cidades fazendo com que a primeira etapa da logística reversa, e provavelmente a mais complicada, seja a coleta destes produtos para posterior revalorização. O fato de esses produtos estarem espalhados faz com que as coletas sejam realizadas em pequenas quantidades, juntamente com vários outros tipos de materiais.

O Decreto Lei nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, fala da responsabilidade dos produtores de resíduos sólidos, envolvendo também nesta questão o poder público como participante ativo neste processo e um dos principais responsáveis pelo cumprimento e fiscalização da lei, segundo este Decreto:

Art. 5º Os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

Parágrafo único. A responsabilidade compartilhada será implementada de forma individualizada e encadeada.

Art. 6º Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Parágrafo único A obrigação referida no caput não isenta os consumidores de observar as regras de acondicionamento, segregação e destinação final dos resíduos previstas na legislação do titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 7º O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das diretrizes e determinações estabelecidas na Lei nº 12.305, de 2010, e neste Decreto.

Art. 8º O disposto no art. 32 da Lei nº 12.305, de 2010, não se aplica às embalagens de produtos destinados à exportação, devendo o fabricante atender às exigências do país importador.

Art. 9º A coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição.

§ 1º A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 2º O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

§ 3º Para o atendimento ao disposto neste artigo, os geradores de resíduos sólidos deverão segregá-los e disponibilizá-los adequadamente, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Art. 10. Os titulares do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em sua área de abrangência, definirão os procedimentos para o acondicionamento adequado e disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva.

Art. 11. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

Art. 12. A coleta seletiva poderá ser implementada sem prejuízo da implantação de sistemas de logística reversa.

A referida Lei de nº 12.305 de 2010 mencionada nos parágrafos do Decreto 7.404 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, abordando os princípios assim como as

diretrizes referentes à gestão dos resíduos, considerando os perigosos. A citada Lei, em seu parágrafo primeiro diz “estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”. Pelo texto da norma legal, todas as pessoas que têm um envolvimento, mesmo que não diretamente, sendo elas públicas ou privadas devem se ater aos ditames da Lei sob pena de sofrer as sanções discriminadas em seu escopo.

### 2.3.3 A Descartabilidade como Característica dos Bens

Para Leite (2006), considerando a LR como meio para adicionar valor aos produtos, e são admitidas somente duas vias para a disposição final dos subprodutos de consumo: À volta para o processo produtivo ou os falíveis aterros. Leite considera que existem três aplicações plausíveis antes destas duas destinações serem efetivadas, que seriam:

O reuso dos produtos, que agrega valor de reutilização do bem de pós-consumo, aumentando seu tempo de vida útil;  
A reciclagem de materiais, que agrega valor do tipo econômico ecológico e lógico aos bens de pós-consumo, fazendo com que o material retorne ao ciclo produtivo para substituir matérias primas novas;  
A incineração, que agrega valor econômico ao bem de pós-consumo pela sua transformação em energia elétrica.

Estas aplicações, segundo o autor, maximizam os benefícios da gestão dos subprodutos de consumo ao passo que, a destinação a aterros sanitários, além de degradar o meio ambiente, acaba por eliminar a possibilidade de reaproveitamento dos resíduos, o que por sua vez reflete em perdas de ganhos financeiros.

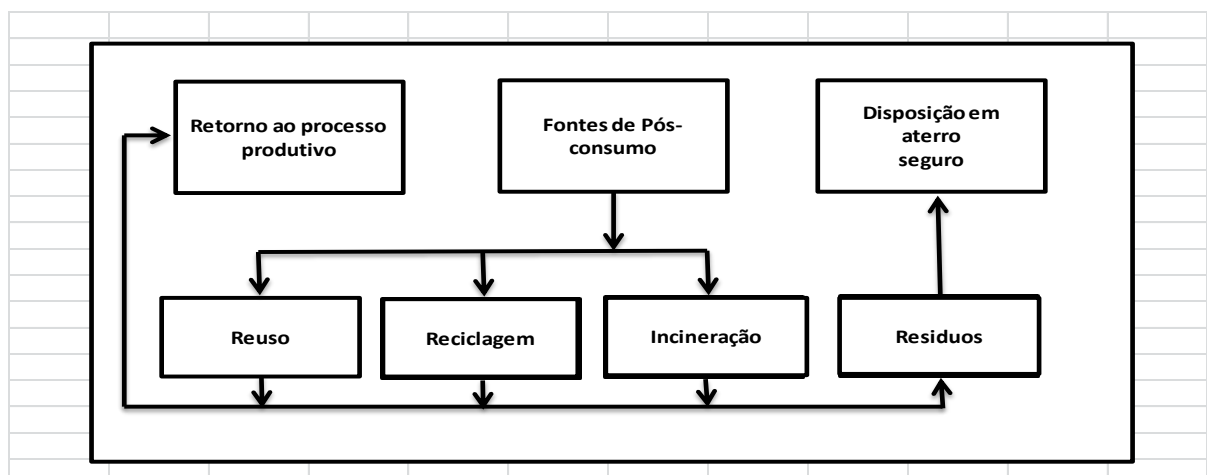


Figura 6: Recuperação de Bens de Pós-consumo  
Fonte: (Leite. 2003 p, 42)



A sociedade está cada vez mais ávida por inovações. Tecnologias criadas em tempos muito curtos ditam o ritmo do consumo que está ancorado, principalmente no caso dos eletroeletrônicos, em diferenciais e modernização. A chamada “obsolescência planejada” atua como um diferenciador para as empresas, estas, competindo pela preferência dos consumidores protagonizam um vertiginoso aumento de lançamentos de produtos no mercado, amparado por uma durabilidade cada vez mais curta o que por consequência força o aumento de consumo.

Leite (2006 p, 35) diz que “Essa tendência é acompanhada por mudanças nos hábitos mercadológicos e logísticos de empresas, exigindo velocidade no fluxo logístico e tornando ainda mais importantes as decisões relativas à seleção dos canais de distribuição diretos e a gestão da distribuição física dos produtos”.

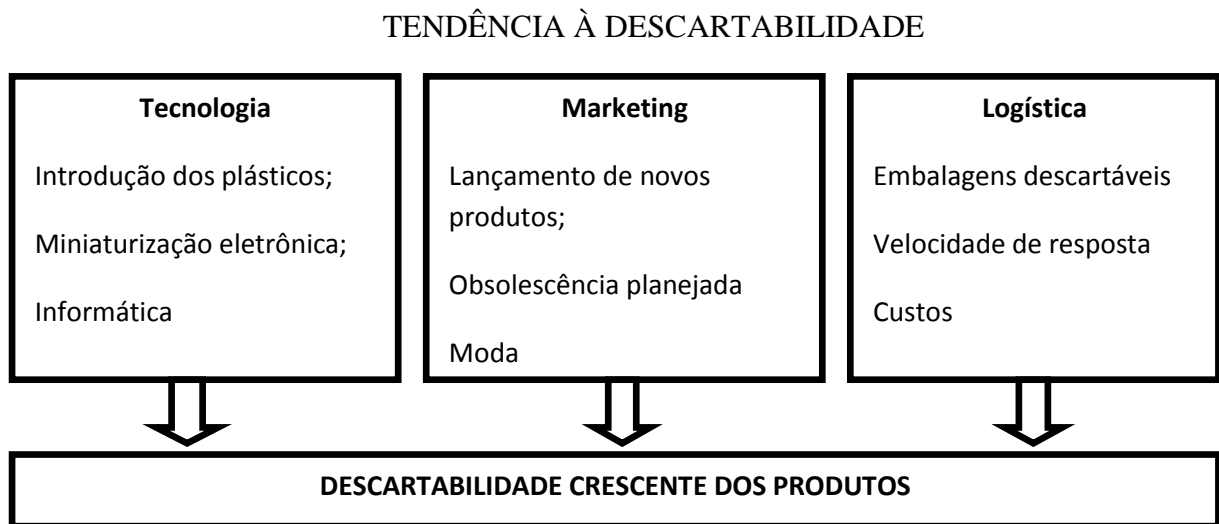


Figura 7: Tendência à descartabilidade.  
Fonte: (Leite 2006, p. 39).

Leite (2003) comenta que “o aumento da velocidade de descarte dos produtos, não encontrando canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca o desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas”. E o que não recebe o tratamento adequado acaba tendo uma destinação irregular, e a partir daí, gerando todos os problemas já muito conhecidos da má gestão dos resíduos sólidos. Entretanto, cabe frisar que os produtos de pós-consumo não têm necessariamente que voltar à cadeia inicial, ou mesmo aos elos que os antecederam dentro da cadeia em que foram negociados.

Uma parte dos bens de pós-consumo voltará ao ciclo de produção e fluirá por canais reversos, dentre estes, e o principal, o da reciclagem, tendo parte ou a totalidade dos

materiais que o compõe revalorizados e reintegrados no ciclo produtivo e de consumo, para a fabricação de produtos semelhantes aos que lhes originaram ou mesmo de um novo produto, totalmente distinto. Leite (2003) coloca que, devido a esta diferença, considera-se que existem duas classes de ciclos reversos para retorno dos produtos à cadeia de produção, sendo eles:

Canais de distribuição reversos de ciclo aberto: São constituídos pelas diversas etapas de retorno dos materiais constituintes dos produtos de pós-consumo, tais como plásticos, papéis, vidros, metais, etc., que são reintegrados ao ciclo produtivo e substituem as matérias primas virgens necessárias para a fabricação de itens diversos. Podem-se citar como exemplo os eletrodomésticos descartados, de onde são extraídos diversos componentes, sendo um deles o material ferroso que será reintegrado como matéria-prima secundária na fabricação de chapas de aço, barra de ferro e vigas, entre outros;

Canais de distribuição reversos de ciclo fechado: São constituídos por bens de pós-consumo em que os materiais constituintes de determinado produto descartado são extraídos seletivamente e aproveitados na fabricação de um produto similar ao de origem. Das baterias de veículos descartadas, por exemplo, podem ser extraídas a liga de chumbo e a carcaça de plástico, materiais que são reutilizados na fabricação de uma nova bateria.

Nos canais de ciclo aberto o produto matéria-prima que é obtido, será aplicado na fabricação de produtos diferentes dos que foi retirada, pois uma característica desta categoria é o fato de o material ser primeiramente reprocessado e, somente depois disso, passar a ser classificado como matéria prima nova. No ciclo fechado, depois de o material ser classificado e tido como reaproveitável ele é selecionado e posto num produto semelhante àquele de onde saiu.

#### **2.3.4 Os Pneus como Bens de Pós-Consumo**

O Brasil, na formação de sua estrutura Logística, optou por um dos meios de transporte mais caro dentre os existentes. A avidez pelo crescimento fez com que multinacionais automobilísticas se instalassem no país, o que influenciou na criação de novas estradas e melhoramento das que já haviam sido construídas. Hoje, o transporte rodoviário é um dos mais utilizados no país e, uma de suas particularidades, dá-se pelo grande número de veículos trafegando e o encarecimento das mercadorias devido ao fato de o frete ser um serviço de alto custo. Os custos existentes no transporte rodoviário se dão pela pouca quantidade de produto transportado se comparado à necessidade de manutenção mecânica

dos veículos, gasto com combustíveis, pneus, entre outras necessidades que impactam muito no preço das mercadorias.

No que se refere aos pneus, o desenvolvimento da engenharia com o consequente melhoramento da estrutura de carcaça e compostos de borracha, tem proporcionado longevidade aos pneumáticos reduzindo sua participação nos custos dentre os que compõem o preço do frete no país. O principal problema relacionado aos pneumáticos diz respeito ao seu tratamento após o término de sua vida útil. E é sobre esta temática que se desenvolve este trabalho, focando-se na gestão dos pneus como bens de pós-consumo.

Apesar do fato de os pneus serem um produto inerte, não possuindo em sua estrutura quaisquer metais pesados, e não ser um produto solúvel na água e por isso, não sofrendo lixiviação, seu descarte demanda atenção e preocupação por sua quantidade e características próprias quando o assunto é a sua absorção pelo meio ambiente e os impactos que podem causar quando de sua disposição inadequada.

As regulamentações a cerca da geração de resíduos intensificaram-se a partir de 1999, embora as primeiras normas tratando do assunto datem do ano de 1991. No fim de década de 90 o CONAMA publicou uma resolução determinando a responsabilidade dos produtores e por extensão aos importadores pelo tratamento dado aos pneus após o término de sua vida útil, trata-se da resolução de nº 258, que após sua publicação sofreu acréscimos pela resolução de nº 301, e posteriormente revogadas pela resolução nº 416/09, que veio a delinear ainda mais a responsabilidade dos envolvidos no comércio de pneumáticos.

Para Motta (2008 p. 7),

A resolução proíbe o descarte de resíduos sólidos nos aterros sanitários, bem como no mar, em terrenos baldios ou alagadiços, margens de vias públicas, cursos d'água e praias, e a queima desses resíduos, exceto para a obtenção de energia efetuada por métodos insuscetíveis de causar danos à saúde humana ou meio ambiente. E determina que os procedimentos e técnicas licenciados pelos órgãos ambientais, como destinação correta são processos nos quais os pneus são descaracterizados por meios físicos e químicos.

Estas determinações, conforme determina a resolução 416/09, (ANEXO C), são estendidas aos fabricantes e importadores, sendo que os envolvidos, mesmo que indiretamente com a comercialização dos pneumáticos, têm obrigações solidárias quanto ao seu adequado descarte. Atualmente, os canais reversos possibilitam diferentes opções de tratamento aos pneus velhos ou inservíveis, conforme Motta (2008, p. 172)

Os pneus inservíveis podem seguir três caminhos: os pneus convencionais são destinados para as empresas que realizam a laminação e transformação da borracha em artefatos diversos, como solados, cintas de sofá, tapetes para carros etc; os pneus radiais, na maior parte das vezes, são triturados e depois encaminhados para as empresas produtoras de cimento, para a queima nos fornos de clínquer.

É possível fazer uso de vários procedimentos no objetivo de prolongar a vida útil dos pneus. Muitas destas práticas não têm nenhum tipo de regulamentação e servem apenas para tentar adiar a necessidade de troca. No caso dos pneus classificados como de passeio, usados em veículos leves, além da recapagem, há o processo de remoldagem e a frisagem. A seguir será feita uma breve descrição destes processos.

A recapagem de pneus, este processo que em linhas gerais é igual para pneus de passeio e de carga, diferindo nas minúcias de cada processo, nada mais é que a colagem de uma nova banda de rodagem sobre a carcaça, sendo aquela com desenho igual ou diferenciado do da banda original. Este procedimento recobre a banda de rodagem do pneu de ombro a ombro.

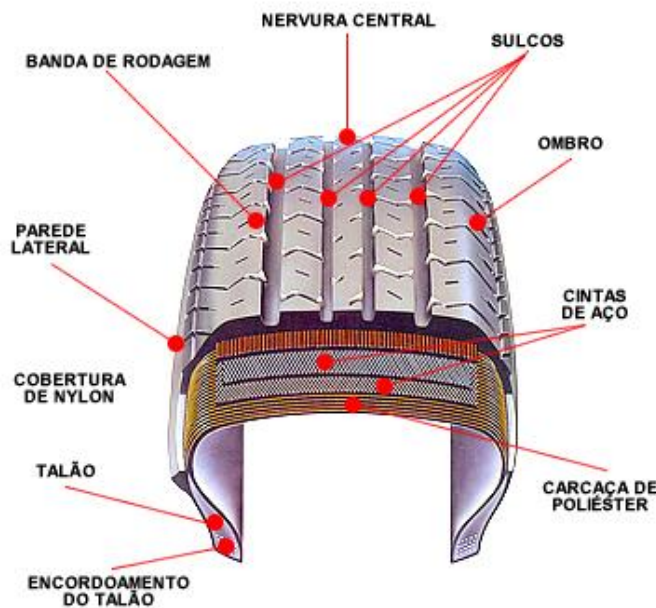


Figura 8: Partes componentes da estrutura de carcaça de um pneu de passeio  
Fonte: <http://www.carpaintnews.com.br/2012>

A remoldagem de pneus é um processo que difere do da recapagem. A remoldagem é como um envelope que recobre a carcaça do pneu de talão a talão. Este processo, devido às suas características, recebe muitas críticas e é visto por muitos com desconfiança justamente por esconder as informações técnicas existentes na lateral dos pneus.

Uma das argumentações desfavorável à remoldagem diz respeito à marca dos pneus que estão sendo utilizados. Como o processo recobre todo o pneu de talão a talão não tem como saber se um jogo de pneus de determinada medida está com carcaças de marcas iguais. Este fato é importante, apesar de passar despercebido pelo comprador. Pneus de marcas diferentes têm comportamentos diferenciados quando em uso. Estes comportamentos são as peculiaridades que caracterizam o produto de cada fabricante. Uma determinada marca pode ter um pneu que traz mais conforto, justamente por haver uma maior flexão lateral do costado. Outra pode ser menos flexível, conferindo uma característica de “dureza” ao pneu. Estas características, próprias de cada pneumático, influenciam em comportamentos diferenciados dos pneus quando em uso.

Outra argumentação, diz respeito ao estado das carcaças que estão sendo utilizadas na remoldagem. Todo pneu traz gravado em sua lateral a semana do ano em que foi fabricado. E é no DOT, Department of Transportation, que está contido esta informação. O DOT existe em todos os pneumáticos, independente do tipo de construção e destinação de uso. Com o tratamento dado no processo industrial não há como saber se a carcaça está fadigada pelo uso, e o mais importante, se a validade do pneu não se expirou. Os pneus, tanto de passeio quanto de caminhão possuem uma validade, da sua fabricação, de 5 anos. Após este período a borracha torna-se ressequida, perdendo suas propriedades e oferecendo riscos à segurança.

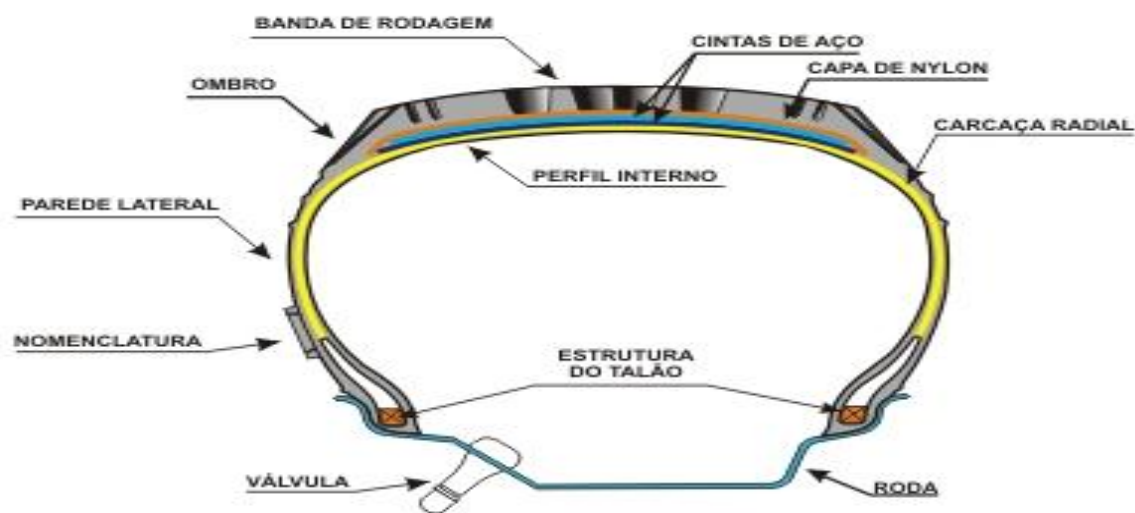


Figura 9: Corte transversal de um pneu com indicação das partes componentes da carcaça  
 Fonte: <http://andrecerberus.files.wordpress.com/2012>

Também há os pneus frisados, que nada mais são que os pneus já desgastados pelo uso, em que é redesenhado na banda de rodagem o layout original. Com o auxílio de

instrumentos específicos aprofunda-se sulcos na banda de rodagem, estes sulcos acabam atingindo a estrutura metálica da carcaça por esta não ter mais borracha para desgaste. A quantidade comercializada destes pneus é reduzida. O processo serve apenas para protelar a necessidade de substituição uma vez que o pneu nesta condição oferece segurança mínima ao veículo.

Já os pneus para caminhão, diferentemente dos de passeio, são construídos para serem reutilizados depois de gasta a borracha da banda de rodagem. Neste tipo de pneumático, há uma camada adicional de borracha que fica sobre a estrutura metálica, preservando a carcaça de contaminação quando esta estiver muito desgastada. Esta camada de borracha possibilita a resulcagem ou mesmo a recapagem. Sendo que neste processo, parte desta borracha adicional é removida para com ela serem retiradas as impurezas, não restando possibilidade de contaminação da carcaça depois da colagem da nova banda de rodagem. A recapagem pode ser feita quantas vezes a carcaça suportar, mas geralmente, por questão de segurança e dependendo do tipo de uso fica entre uma e três vezes.



Foto 1: Processo de colagem de uma nova banda de rodagem em carcaça de pneu de carga  
Fonte: <http://www.pneusbfgoodrich.com.br/2012>

Segundo a Associação Brasileira de Reforma de Pneus, há hoje no país 1.557 empresas que trabalham com reformas de pneus, o número de empregados neste setor gira em torno de 35.000 trabalhadores. Por estes, anualmente são reformados 17.657.000 unidades e em sua maior parte são pneus do segmento linha pesada. O faturamento destas empresas é de aproximadamente 4 bilhões anuais.

Para Motta (2008, p. 173)

Há um problema a ser resolvido pelos reformadores de pneus no Brasil, já que a reforma dos pneus é a única forma de prolongar a vida útil do pneu, e assim retardar o seu descarte poupando a geração de novos pneus. É que isto só ocorre se o pneu utilizado no país for coletado, reprocessado e reutilizado aqui. Desde 1999 as empresas de reforma têm utilizado cada vez mais pneus usados importados para o seu processo produtivo, conforme evidencia as informações de importação de pneus.

A importação de carcaças de pneus está proibida desde 1991, muito embora a entrada deste produto em território nacional nunca tenha realmente parado, inclusive aumentando a partir de 1999. Motta (2008, p.9) assevera que “a partir de 2001, as importações se intensificaram, o que coincide com o ano em que a Europa proibiu a deposição de pneus usados inteiros nos aterros sanitários. Em 2006, a proibição europeia se estendeu para os pneus fragmentados, o que poderia influenciar as importações no país”.

A proveniência das carcaças de pneus usados é, com maior frequência, dos países do continente europeu. Os países integrantes deste bloco foram responsáveis, no ano de 2005, pelo envio ao Brasil de 78% de todo os pneus importados pelo governo brasileiro. A destinação dos pneus usados importados são os maiores centros consumidores, como o Estado de Santa Catarina, do Paraná, de São Paulo e do Espírito Santo. Para Santa Catarina e Paraná são enviados mais de 70% do total das importações, embora não seja nestes Estados que estão as maiores frotas de veículos em circulação, (MOTTA 2008).

### **2.3.5 Crescimento do Número de Carros entre a População**

Com o crescimento da economia, surgem as políticas voltadas para incentivar o consumo. As facilitações do crédito, protagonizadas pela queda nas taxas de juros e ampliação dos prazos para pagamento, impulsionam a compra de bens. E dentre estes, o automóvel, que sempre foi considerado um item indispensável na composição dos bens dos brasileiros. A importância em ter um carro, para a maioria das pessoas, está em seu uso como meio de transporte, seguindo na contramão dos países desenvolvidos, onde as políticas públicas incentivam o uso do transporte coletivo em detrimento do uso do veículo particular.

Segundo Caifa (2001, p. 201)

[...] o que muitas vezes falta à administração das cidades brasileiras – que crescem caóticas e, portanto à mercê das forças privatizantes do subsídio ao automóvel e do descaso pelo transporte coletivo – parece que encontramos, nesse caso do transporte, no setor público dos Estados Unidos: bom senso e preocupação com os problemas das cidades.

Como resultado da preocupação com os problemas das cidades, há um aperfeiçoamento nos transportes públicos, com opção por meios bastante alternativos, como o de bondinhos, para transporte de curtas distâncias dentro do perímetro urbano. O hidroviário, o ferroviário, com destaque para o trem bala, muito utilizado como transporte entre os países constituintes do continente europeu. Há também o uso de bicicletas, preferidas como meio de transporte pelos Suíços, e de motonetas, tendo estas, preferência entre os usuários por sua agilidade de locomoção e pela pouca ou nenhuma emissão de poluentes.

O transporte rodoviário também é bastante utilizado em países desenvolvidos, tendo este, todo um planejamento com aplicação de avançada engenharia de tráfego, visando à otimização dos serviços, com vias específicas para os coletivos, evitando desta forma a disputa por espaço com os demais veículos e alta frequência de horários. Em algumas cidades brasileiras se observa um aperfeiçoamento nos serviços públicos de transporte, mas ainda é pouco expressivo, pois se limita a alguns centros.



Foto 2 : Linhas de Bondes em Amsterdam, opção pelo transporte limpo e eficiente  
Fonte: <http://www.ducsamsterdam.net/transporte-público-amsterdam/2012>

O resultado pela opção dos transportes coletivos é a redução do número de veículos trafegando e por consequência do número de acidentes. Cidades menos poluídas pela redução



da emissão de gases poluentes e também, redução na produção de resíduos sólidos, como pneus, baterias, escapamentos, entre outros, que demandam serviços de tratamento eficientes e responsáveis. Neste aspecto, relacionado à dinâmica dos transportes públicos, um fator de relação direta é a mobilidade urbana, que é um diferencial cada vez menos notável nas cidades brasileiras, justamente pelo grande número de veículos em circulação, e, em alguns casos, pela falta de um planejamento urbano eficiente.

Segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP)

O agravamento da crise urbana no país e as mudanças políticas, sociais e econômicas que no momento se processam em escala mundial, requerem um novo esforço de organização das cidades e dos seus sistemas de transporte. O processo de desenvolvimento econômico e o modelo de transporte urbano têm agravado as condições de circulação nas cidades, provocando grandes deseconomias e comprometendo a qualidade de vida.

A mobilidade urbana é um grande diferencial e proporciona uma melhor qualidade de vida aos habitantes de uma dada região. Em São Paulo, uma pesquisa do Ibope revelou que o paulistano perde em média um mês por ano no trânsito, esta mesma pesquisa aponta que 55% dos cidadãos consideram o trânsito na cidade péssimo.

Segundo Censo 2010 realizado pelo IBGE, dos três Estados que compõe a região Sul do Brasil, Santa Catarina é o que possui a menor proporção de habitante por veículo, sendo seguida pelo Paraná e em primeiro lugar está o Rio Grande do Sul.

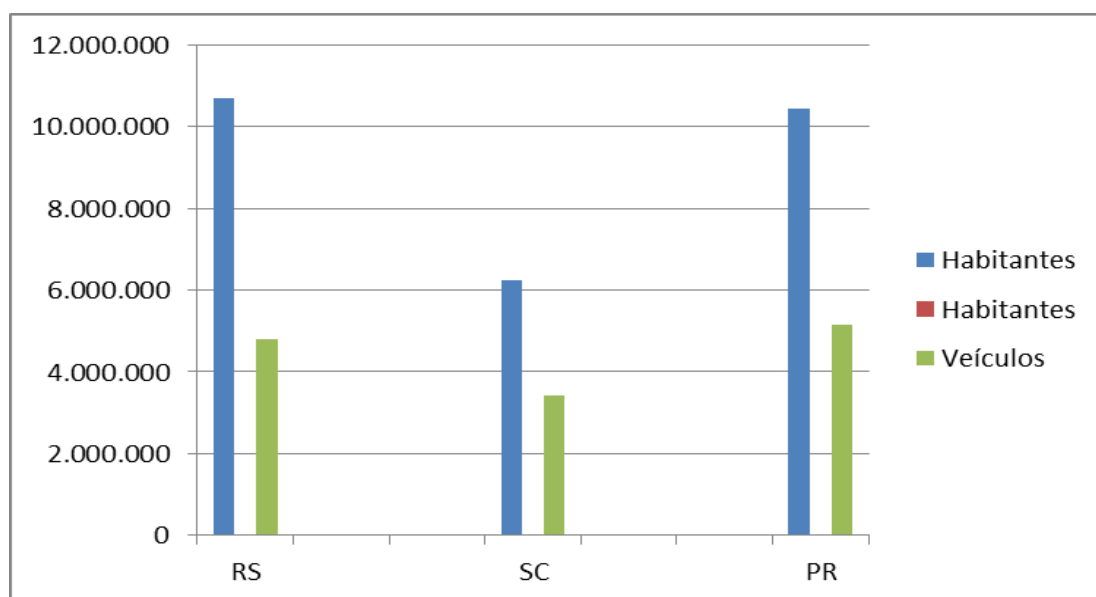


Gráfico 1: Número de habitantes x número de veículos automotores por estado.

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Observa-se que em Santa Catarina há a menor proporção de habitante por veículo, se comparado a dos Estados vizinhos. A média nos Estados, segundo o Censo 2010 é de: 2,22 habitantes por veículo no Rio Grande do Sul (RS); 1,83 em Santa Catarina (SC); 2,02 no Paraná (PR). Em outro gráfico, apresentado abaixo, esta relação é restrita às capitais de cada um dos três Estados. Foram considerados, para a quantificação dos números em análise, os seguintes veículos: Automóvel, Caminhão, Caminhonete, Caminhoneta, Micro-Ônibus, Motocicleta, Motoneta, Ônibus, Trator de Rodas, Utilitários e Outros tipos de veículos. Isso tanto para nível Estadual como para as três capitais avaliadas.

Com a análise restrita às capitais, Florianópolis passa a ocupar a segunda posição entre as três capitais da Região Sul com maior proporção de habitante por veículos. A proporção neste caso fica da seguinte forma: Porto Alegre 2,009 h/v; Florianópolis 1,624 h/v e Curitiba 1,404 h/v.

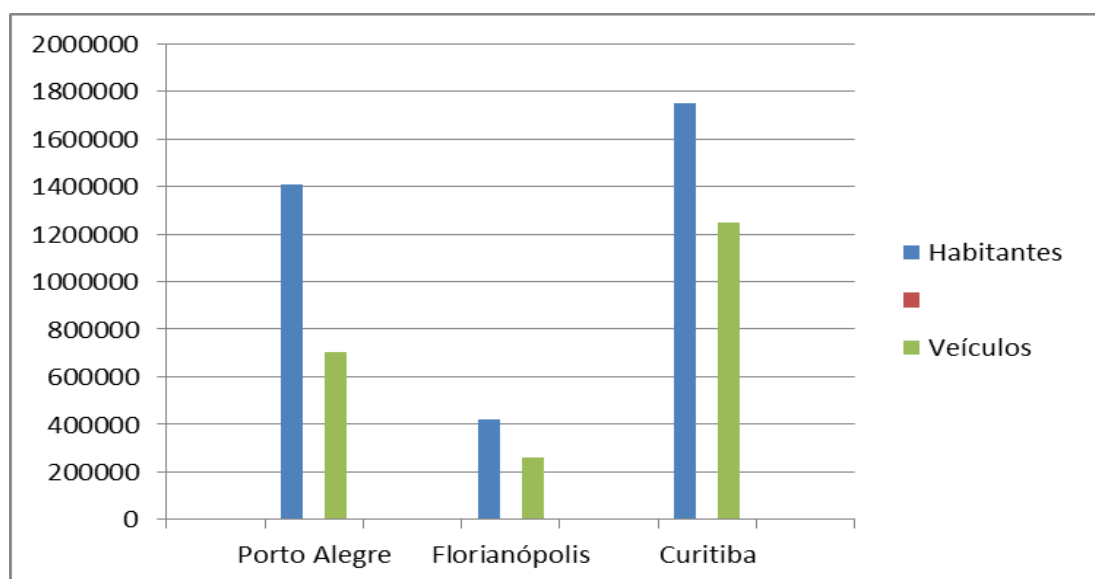


Gráfico 2: Número de habitantes x número de veículos automotores por capital.

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Em Santa Catarina, segundo o Censo 2010, o tipo e quantidade de cada veículo que compõe a frota existente são apresentados pela tabela abaixo. Esta classificação foi a mesma adota nas comparações com os outros dois Estados da Região Sul.

<b>Automóvel - Tipo de Veículo</b>	<b>1.982.129</b>	<b>Automóveis</b>
<b>Caminhão - Tipo de Veículo</b>	<b>123.496</b>	<b>Caminhões</b>
<b>Caminhão trator - Tipo de Veículo</b>	<b>35.964</b>	<b>Caminhões Trator</b>
<b>Caminhonete - Tipo de Veículo</b>	<b>216.228</b>	<b>Caminhonetes</b>
<b>Camioneta - Tipo de Veículo</b>	<b>82.028</b>	<b>Camionetas</b>
<b>Micro-ônibus - Tipo de Veículo</b>	<b>8.677</b>	<b>Micro-ônibus</b>
<b>Motocicleta - Tipo de Veículo</b>	<b>659.428</b>	<b>Motocicletas</b>
<b>Motoneta - Tipo de Veículo</b>	<b>177.681</b>	<b>Motonetas</b>
<b>Ônibus – Tipo de Veículo</b>	<b>15.271</b>	<b>Ônibus</b>
<b>Trator de rodas - Tipo de Veículo</b>	<b>2.275</b>	<b>Tratores de rodas</b>
<b>Utilitário - Tipo de Veículo</b>	<b>16.191</b>	<b>Utilitários</b>
<b>Outros - Tipos de Veículo</b>	<b>94.827</b>	<b>Veículos</b>
<b>Total de Veículos</b>	<b>3.414.195</b>	<b>Veículos</b>

Tabela 1: Composição da frota de veículos em Santa Catarina

Fonte: IBGE, Censo 2010.

A foto seguinte mostra uma realidade presente no dia-dia do Florianopolitano, ruas congestionadas e com falta de vias alternativas para regiões de intenso fluxo de veículos, como Centro da cidade, Beira Mar Norte e bairros como Trindade, Itacorubi, Ingleses, Pantanal, entre outros.



Foto 3: Saída do Túnel Antonieta de Barros em Florianópolis, filas fazem parte do cotidiano.

Fonte: <http://diariocatarinense.clicrbs.com.br/sc/geral/transito-24-horas/2012>

### 2.3.6 Distribuição dos Auto Centers na Grande Florianópolis

Como uma das etapas necessárias para a elaboração da pesquisa e, visando à obtenção de conclusões consistentes, que retratem com fidelidade a realidade que permeia as relações comerciais existentes entre os clientes consumidores e Auto Centers da região da grande Florianópolis. Foi aplicado, a um número de 35 empresas, um questionário composto por 15 perguntas objetivas, que dizem respeito à questão do tratamento dado aos pneus inservíveis, havendo também, dentre estas, questões voltadas à área contábil, que está relacionada a esta temática.

As empresas que responderam ao questionário estão distribuídas por diversas regiões. Neste caso, o número considerável de estabelecimentos abrangidos pela pesquisa e, as suas diversas localizações dentro do perímetro delimitado, são importantes para a obtenção de resultados mais concretos. As cidades que tiveram estabelecimentos participantes da pesquisa foram: Águas Mornas 1 estabelecimento, Santo Amaro da Imperatriz 1 estabelecimento, Palhoça 3 estabelecimentos, Biguaçu 2 estabelecimentos, São José 8 estabelecimentos e, Florianópolis com 20 estabelecimentos.

Para quantificação do número de Auto Centers em cada região levou-se em consideração o número de veículos existentes em cada município, para que houvesse certa proporção entre o número dos que utilizam pneus e o de estabelecimentos que comercializam os pneumáticos. Esta informação, relativa ao número de veículos registrados em cada cidade foi obtida através do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010. A tabela abaixo mostra o número de habitantes e veículos de cada município e também a sua média simples.

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	VEÍCULOS	MÉDIA H/V
<i>Águas Mornas</i>	<i>5.548</i>	<i>3.224</i>	<i>1,72</i>
<i>Santo Amaro da I.</i>	<i>19.826</i>	<i>12.044</i>	<i>1,65</i>
<i>Palhoça</i>	<i>137.334</i>	<i>66.420</i>	<i>2,07</i>
<i>São José</i>	<i>209.804</i>	<i>112.522</i>	<i>1,86</i>
<i>Florianópolis</i>	<i>421.240</i>	<i>259.435</i>	<i>1,62</i>
<i>Biguaçu</i>	<i>58.206</i>	<i>28.618</i>	<i>2,03</i>
<b>TOTAL/MÉDIA</b>	<b>851.958</b>	<b>482.263</b>	<b>1,77</b>

Tabela 2: Número de habitantes e veículos em cada município.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010.

A tabela permite visualizar, através da média das duas medidas em análise em cada município, que há significativa diferença na proporção entre habitantes e veículos em cada município. A menor proporção está no município de Florianópolis e a maior em Palhoça, sendo a diferença entre as duas regiões de 0,45 habitantes por veículo. Considerando-se que estes dois municípios possuem a primeira e terceira maiores populações dentre as seis regiões verificadas, havendo entre elas 558.574 mil habitantes e 325.855 mil veículos, a diferença de 0,45 passa a ter representação significativa.

Quanto às informações existentes na tabela 3 e o seu tratamento através da análise gráfica, também é possível uma visualização comparativa quanto às proporções destas duas medidas.

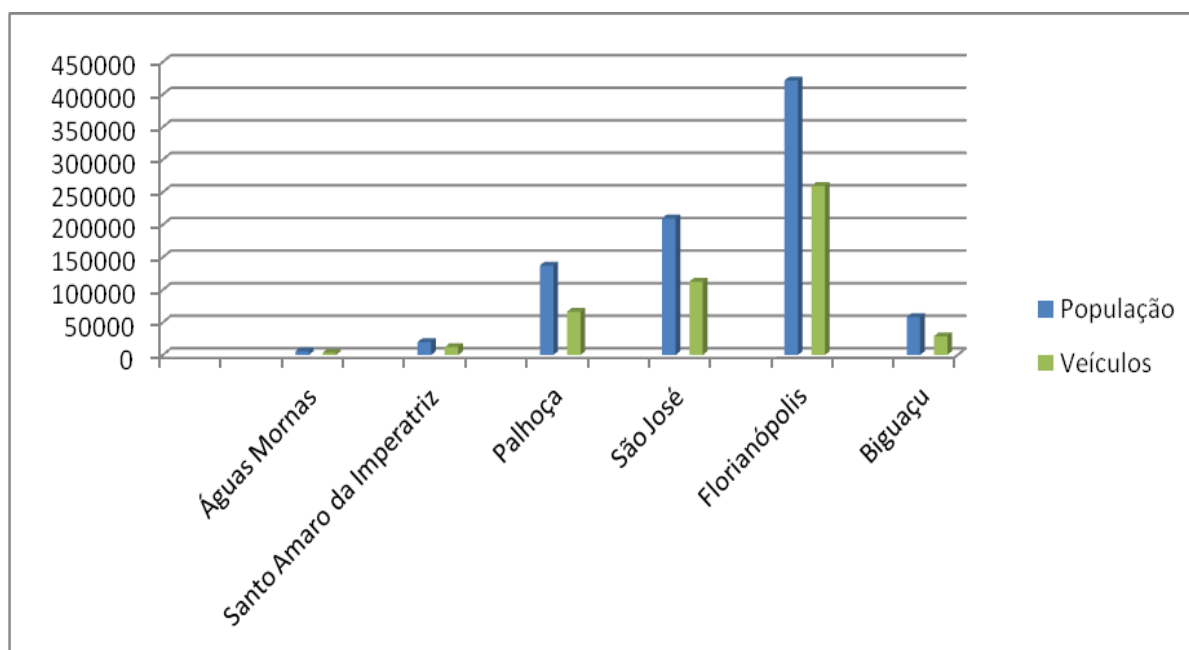


Gráfico 3: Proporção do número de habitantes e veículos em cada município.

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010.

Neste caso, a análise através de colunas facilita a visualização e comparação entre as diferenças de cada região.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de uma pesquisa a cerca de um dado estudo é de grande importância. Por meio dela obtêm-se os procedimentos, os métodos e técnicas utilizadas para a coleta dos dados que deverão ser usados na elaboração deste estudo.

Para Mattar (1999), “a metodologia é um conjunto de métodos, técnicas e instrumentos utilizados em cada etapa do desenvolvimento do trabalho”, especificamente neste caso, a LR aplicada no tratamento aos pneus inservíveis pelos Auto Centers da grande Florianópolis.

Neste capítulo, será apresentada a metodologia usada na elaboração deste trabalho, e está organizada da seguinte maneira: Caracterização da pesquisa; Coleta de dados e, por último, a Análise dos dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A metodologia adotada em uma pesquisa científica é um dos fatores constitutivos do projeto de pesquisa. Segundo Lakatos e Marconi (1990), a classificação instrumental metodológica apresenta-se diretamente relacionada ao problema que será abordado. A opção terá dependência dos vários elementos relacionados à pesquisa, podendo ser eles: a natureza característica dos fenômenos, as disponibilidades econômico financeiras, a equipe envolvida, o objeto foco da pesquisa, entre outros fatores que possam surgir na área abrangida pela investigação.

Para Motta (2009, p. 37) “uma vez traçados os objetivos a ser alcançados e apresentada a justificativa do trabalho, faz-se necessário definir os procedimentos específicos para a coleta e análise dos dados a serem obtidos”. Estes dados, no caso específico, estão relacionados à pesquisa do tratamento dado aos pneus inservíveis e o uso da LR pelos Auto Centers da grande Florianópolis.

Segundo Richardson (1999, p. 82), no que se refere à abordagem, a presente pesquisa apresentará característica qualitativa, pelo fato de a mesma poder caracterizar-se como uma tentativa de obter um entendimento detalhado dos significados e também características situacionais reveladas pelos entrevistados. Para Mattar (1999, p. 90), a pesquisa com abordagem qualitativa entende-se como sendo aquela em que se objetiva verificar a existência ou ausência de alguma coisa, sem, entretanto, basear-se em dados bibliográficos, podendo ser estes numéricos ou estatísticos.

Para Richardson (1999, p. 90), as pesquisas com abordagem qualitativa exploram, em particular, técnicas observacionais e entrevistas. Isso pode ser constatado logo na sequência, onde há uma pormenorização da metodologia adotada na coleta de dados.

Esta pesquisa foi realizada por meio do método que caracteriza a abordagem qualitativa, o estudo de caso. Este, segundo assevera Godoy (1995, p. 25), “se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objetivo é uma unidade que se analisa profundamente”.

O desenvolvimento de uma pesquisa científica, embasado no método de estudo de caso, configura-se como uma das metodologias de ensino que melhor expõem a realidade vivida por uma organização. Para Lima (2003, p. 81), “isso confere aos estudantes um autêntico contexto de aprendizagem”.

### 3.2 COLETA DE DADOS

O método de coleta de dados é o levantamento de informações relacionadas às variáveis intrínsecas ao caso em análise. Tais informações são imprescindíveis à elaboração e estruturação da pesquisa. O levantamento envolve a obtenção de dados tanto primários como também secundários. Para Mattar (1999), os dados primários, são considerados aqueles não obtidos, ainda não coletados pelo pesquisador. Eles ainda estão em posse dos que serão pesquisados e, o propósito de sua obtenção está em suprir de forma integral as necessidades ligadas à pesquisa que está sendo desenvolvida.

No que se refere aos dados secundários, estes, já foram coletados e estão em posse do pesquisador, e são considerados já existentes. Estes dados podem ser obtidos por meio de relatórios, pesquisas em livros e teses. Análise de dissertações e artigos periódicos e também científicos. Além de revistas e jornais conceituados. Sites especializados e que tratam o tema em estudo, além de muitas outras fontes de pesquisa.

Para Zikmund (2006, p. 136), “os dados secundários são os que já foram coletados e também registrados antecipadamente por alguém”. A sua disponibilidade configura como uma vantagem, pois estão ao alcance do pesquisador. Com base nisso, buscou-se a obtenção tanto de dados primários como também secundários, tendo desta maneira, os meios necessários para que os objetivos do estudo fossem alcançados.

Com relação aos dados primários, estes foram coletados por meio da aplicação de um questionário formado por 15 questões fechadas. Exposto no anexo “A” deste trabalho. As perguntas foram elaboradas a partir dos objetivos gerais e específicos da pesquisa, de forma a

obter respostas a estas questões, não tendo origem da literatura abordada na revisão teórica da pesquisa.

As cinco primeiras perguntas do questionário buscam identificar como é formada a estrutura operacional da empresa, como o tempo de mercado; número de funcionários; número de pneus vendidos mensalmente; quais pneus mais vendidos e quais são os maiores fornecedores. As demais perguntas referem-se ao tema objeto da pesquisa, sendo este, o tratamento dado aos pneus inservíveis e o uso da logística reversa pelos Auto Centers da grande Florianópolis.

O período da aplicação do questionário e obtenção das respostas foi de 07 a 28 de Maio de 2012. Nesta fase, foram necessárias em média duas visitas a cada Auto Center. As respostas foram fornecidas pelo proprietário da empresa e, em alguns casos, pelo gerente do estabelecimento. O questionário foi, em todos os casos, entregue pessoalmente e em mãos, facilidade proporcionada pelo conhecimento recíproco existente entre o aluno e os gestores das empresas.

Na aplicação do questionário, foi usada uma amostra de 35 empresas distribuídas em 6 municípios que compõe a região conhecida como de grande Florianópolis. A amostra é representativa, uma vez que dentro da região delimitada há uma população de 70 empresas do ramo. A escolha das empresas se deu por suas localizações geográficas, movimentação comercial, tendo em vista as políticas de cada empresa em trabalhar com produtos de diferentes qualidades e procedências diversas. O tempo de mercado também foi considerado para a escolha. Na abordagem, houve respondentes com mais de 23 anos de mercado e outros com apenas 1,3 anos.

Com relação aos dados secundários, estes foram obtidos por meio de pesquisas nos sites das empresas entrevistadas. Além de páginas web especializadas no assunto referente à gestão de pneumáticos. Pesquisa em livros, teses e dissertações cujos temas de estudo tinham estreita relação com o tema desta pesquisa.



#### 4 ANÁLISE DOS DADOS

Para análise dos dados se fez uso da estatística descritiva. A medida estatística utilizada para interpretação de algumas das informações existentes foi a média. Usada principalmente no tratamento dos dados relacionados ao número total de funcionários entre os grupos de Auto Centers de cada município. Fez-se uso também de tabelas dinâmicas. Estas tabelas foram utilizadas no tratamento dos dados oriundos da aplicação dos questionários às revendas de pneus. Após a formulação das tabelas no Excel, office 2010, se fez a combinação de alguns dados e, a partir disto, optou-se pela elaboração de gráficos para auxílio da interpretação e análise das variáveis em questão. Não se fez uso de tabulações, simples ou cruzadas para análise e interpretação dos dados.

<b>Municípios</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Águas Mornas</b>	<b>1</b>	<b>2,86</b>
<b>Biguaçu</b>	<b>2</b>	<b>5,71</b>
<b>Florianópolis</b>	<b>17</b>	<b>48,57</b>
<b>Palhoça</b>	<b>2</b>	<b>5,71</b>
<b>Santo Amaro</b>	<b>1</b>	<b>2,86</b>
<b>São José</b>	<b>12</b>	<b>34,29</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 3: Número de questionários aplicados

Fonte: Elaboração do autor

O questionário foi aplicado a 35 empresas distribuídas em seis municípios integrantes da grande Florianópolis. A partir da análise da tabela nº três, 48,57% das empresas pesquisadas estão localizadas na capital catarinense e, 34,29% no município de São José. Nas demais regiões, estão distribuídas o restante das empresas, o que representa um percentual de 17,14%. As duas regiões com maior número de empresas pesquisadas são também as que têm o maior número de veículos automotores que usam pneus. Segundo Censo 2010 do IBGE, o total de veículos, nos seis municípios pesquisados, é de 482.263. Florianópolis e São José possuem 77,13% deste total, ou seja, 371.957 veículos. Isto justifica o fato de o maior número de Auto Centers pesquisados estarem localizados nestas duas cidades.

<b>Tempo de mercado</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa(%)</b>
<b>1-4</b>	<b>7</b>	<b>20</b>
<b>5-9</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>10-14</b>	<b>8</b>	<b>22,86</b>
<b>15-19</b>	<b>10</b>	<b>28,57</b>
<b>20-24</b>	<b>6</b>	<b>17,14</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 4 : Tempo de mercado

Fonte: Elaboração do autor

A tabela n° quatro trata do tempo de mercado das empresas estudadas. Com agrupamentos de 4 em 4 anos, fica demonstrado uma maior frequência de empresas com 15 a 19 anos, dez estabelecimentos, representando um percentual de 28,57%. Seguindo as empresas com 10 a 14 anos, oito estabelecimentos, representando 22,86%. Com 20 a 24 anos, seis estabelecimentos, representando 17,14%. Com 5 a 9 anos, quatro estabelecimentos, representando 11,43% e, finalmente, o grupo de empresas com 1 a 4 anos de mercado, sendo sete estabelecimentos representando 20% do total das pesquisadas. Percebe-se que as empresas participantes da pesquisa são estabelecimentos com um significativo tempo de mercado e que, por isso, possuem uma visão ampla das necessidades em ter uma gestão eficiente e eficaz dos resíduos resultantes de suas operações.

<b>Municípios</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Águas Mornas</b>	<b>5</b>	<b>1,86</b>
<b>Biguaçu</b>	<b>23</b>	<b>8,55</b>
<b>Florianópolis</b>	<b>103</b>	<b>38,29</b>
<b>Palhoça</b>	<b>11</b>	<b>4,09</b>
<b>Santo Amaro</b>	<b>8</b>	<b>2,97</b>
<b>São José</b>	<b>119</b>	<b>44,24</b>
<b>Total Geral</b>	<b>269</b>	<b>100,00</b>

Tabela 5: Total de funcionários por município

Fonte: Elaboração do autor

A tabela n° cinco trata do número total de funcionários existente nos Auto Centers de cada município. O maior percentual encontra-se entre os Auto Centers da região de São José, com 119 funcionários, representando 44,24% do total. Este município tem o segundo maior número de empresas pesquisadas, no entanto, alguns Auto Centers possuem uma maior estrutura comercial e, conseqüentemente, quantidades maiores de colaboradores. Nesta

cidade, a média de funcionário por estabelecimento é de aproximadamente 10. A região de Florianópolis vem em seguida, com 103 funcionários, representando 38,29% do quadro total, e uma média de 6 colaboradores, quantidade bastante abaixo da região de São José. As outras empresas, distribuídas entre as demais regiões, possuem um total de 47 funcionários, e representam 17,47%. Entre estas, a maior média de funcionários por Auto Center se deu na cidade de Biguaçu, com 11 e, a menor, em Águas Mornas, com 5 colaboradores.

<b>Nº de pneus vendidos mensalmente</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Até 50</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>De 101 a 150</b>	<b>8</b>	<b>22,86</b>
<b>De 151 a 200</b>	<b>5</b>	<b>14,29</b>
<b>De 51 a 100</b>	<b>11</b>	<b>31,43</b>
<b>Mais de 200</b>	<b>7</b>	<b>20,00</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 6: Número de pneus vendidos mensalmente

Fonte: Elaboração do autor

A tabela de nº seis trata do número de pneus vendidos mensalmente. A adoção de quantidades intervaladas como opção de resposta é devido ao fato de ser difícil mensurar a quantidade exata que será vendida em um determinado mês, pois o mercado não se comporta de maneira estável. Com quantidades oscilando de 51 a 100 unidades mensais, houve onze empresas respondentes, o que representou 31,43% dos Auto Centers, o maior percentual entre as pesquisadas. Sendo seguido pelas empresas com regularidade de vendas de 101 a 150 unidades mensais, grupo que corresponde a oito empresas, representando 22,86%. Com vendas superiores a 200 unidades mensais estão sete empresas, representando 20% das pesquisadas. E, com vendas entre 151 a 200 pneus ao mês, estão cinco empresas, representando 14,29%. O menor grupo, este com quatro empresas, e representando 11,43%, vende até 50 pneus mensais.

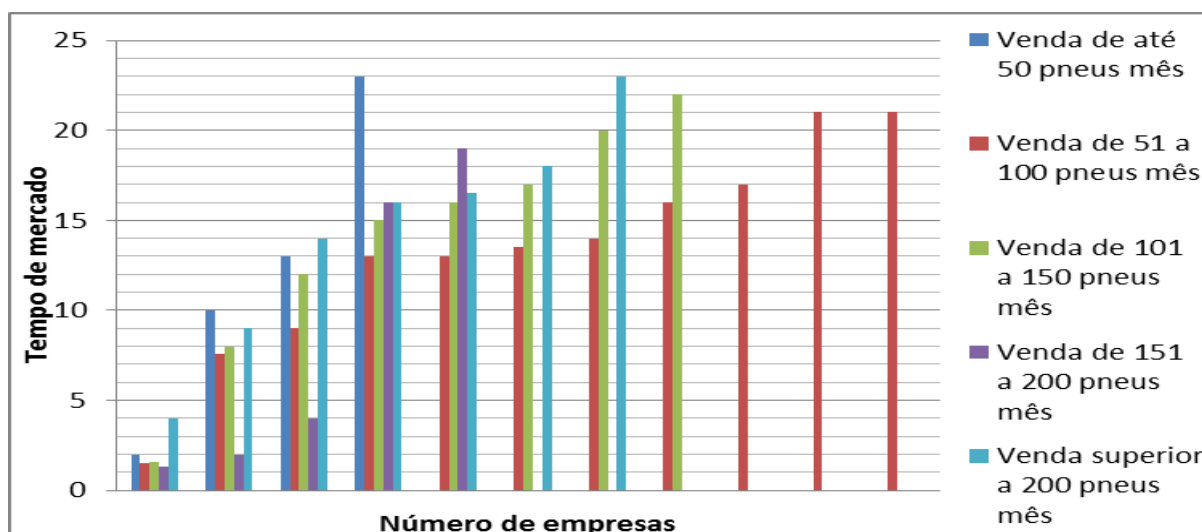


Gráfico 4: Relação entre a venda de pneus e tempo de mercado

Fonte: Elaboração do autor

Com a análise do gráfico nº 4, é possível observar que o tempo de mercado não mantém relação com a quantidade de pneus vendidos mensalmente. Isto devido ao fato de algumas das empresas pesquisadas fornecerem uma gama maior de serviços, como mecânica de motores, serviços de elétrica, suspensão, freios, lanternagem, pintura de lateria, entre outros. A venda de pneus para estes estabelecimentos é mais um produto ofertado ao cliente. No entanto, outras empresas cujo único foco é a venda de pneus e serviços de balanceamento e geometria tendem a ter uma maior venda de pneumáticos.

Pneus mais vendidos	Valor absoluto	Frequência relativa (%)
Novos importados	28	80
Novos nacionais	2	5,71
Recapados	2	5,71
Remoldados	1	2,87
Usados / frisados	2	5,71
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Tabela 7: Pneus mais vendidos

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº sete traz informações quanto aos tipos de pneus mais vendidos. Das pesquisadas, vinte e oito empresas responderam que os pneus novos importados são os mais vendidos e que têm a preferência entre os consumidores, este número representa 80%. Quanto às demais empresas, duas delas responderam que o pneu novo nacional é o mais vendido, o que representou um percentual de 5,71%. Este mesmo percentual se deu para a venda de

pneus recapados e, usados/frisados. Apenas uma empresa respondeu que o pneu mais vendido era o remoldado, o que representou um percentual de 2,87%. A grande preferência pelo produto importado se dá por seus baixos preços. Em comparação com os pneus nacionais, o valor dos importados é em média de 30 a 40% menor. Além deste motivo, houve uma melhora na qualidade dos pneus asiáticos, e dentre estes, as marcas de maior representatividade no mercado brasileiro são Yokohama e Toyo.

<b>Maiores fornecedores</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>De pneus importados</b>	<b>29</b>	<b>82,86</b>
<b>De pneus nacionais</b>	<b>3</b>	<b>8,56</b>
<b>De pneus recapados</b>	<b>1</b>	<b>2,86</b>
<b>De pneus remoldados</b>	<b>1</b>	<b>2,86</b>
<b>De pneus usados/frisados</b>	<b>1</b>	<b>2,86</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Tabela 8: Maiores fornecedores

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº oito traz informações quanto aos maiores fornecedores de pneus. E, seguindo a tendência pelo produto importado, vinte e nove empresas responderam que seus maiores fornecedores são importadores de pneus, isso representou um percentual de 82,86%. Três empresas responderam que os seus maiores fornecedores são de pneus nacionais, o que representou um percentual de 8,56%. Analisando a tabela nº sete, quando a pergunta foi quanto ao tipo de pneu mais vendido, apenas duas empresas responderam ser o nacional. Esta disparidade se dá pelo fato de os Auto Centers aproveitarem promoções que por vezes são feitas pelos fornecedores de pneus nacionais. Estas baixas de preços se dão na medida aro 13, pneu que equipa modelos mais populares. Após a compra destes pneumáticos, que quando feita é em grandes quantidades, os mesmos ficam armazenados no estoque da revenda, o que supre a sua necessidade por vários dias naquela medida específica. Os fornecedores de pneus recapados, remoldados e usados/frisados foram tidos como principais para três empresas, obtendo cada um deles um empate cujo percentual foi de 2,86%.

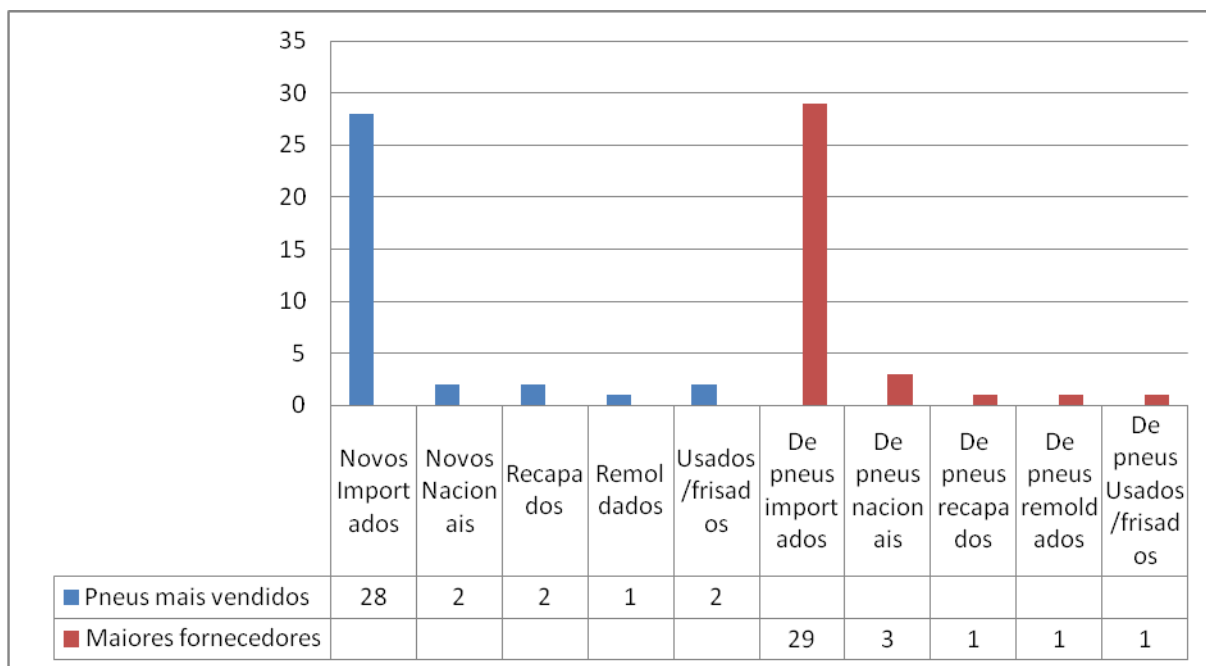


Gráfico 5: Comparativo entre os tipos de pneus mais vendidos e maiores fornecedores

Fonte: Elaboração do autor

O gráfico nº cinco mostra a preferência dos consumidores quanto aos tipos de pneus ofertados no mercado e, os maiores fornecedores de pneumáticos às empresas pesquisadas. Nas duas variáveis comparadas, o produto importado obteve valores discrepantes, muito acima do produto nacional que, por um longo tempo, manteve-se como a única opção de compra para os consumidores. Os pneus de segunda mão, conhecidos como recapados, remoldados ou até mesmo usados, estão há menos tempo no mercado. A busca por este tipo de produto já esteve em alta, impulsionada pelos baixos preços. Com o aumento da oferta do pneu importado, diversificação de medidas, layout de banda de rodagem e aumento na qualidade a opção pelos demais se reduziu drasticamente.

O Auto Center têm Conhecimento da lei de gestão de resíduos	Valor absoluto	Frequência relativa (%)
Não	10	28,57
Sim	20	57,14
Vagamente	5	14,29
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 9: Conhecimento quanto à Lei de gestão de resíduos sólidos

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº nove traz informações quanto ao conhecimento da Lei de gestão de resíduos pelos Auto Centers. Especificamente relacionado aos pneus inservíveis, dez empresas ou, 28,57% das pesquisadas informaram não ter conhecimento de nenhuma norma

legal. Vinte empresas do grupo informaram ter conhecimento da legislação, o que representou um percentual de 57,14%. As que responderam ter um conhecimento vago da questão foram cinco empresas ou, 14,29% do total das pesquisadas.

<b>Fornecedores têm políticas de tratamento dos Pneus inservíveis</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Não</b>	<b>23</b>	<b>65,71</b>
<b>Não há conhecimento</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>Sim</b>	<b>8</b>	<b>22,86</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 10: Políticas para a gestão de pneus inservíveis pelos fornecedores

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº dez traz informações a cerca do conhecimento, pelos Auto Centers, de políticas adequadas para o tratamento dos pneus inservíveis por parte dos fornecedores. Com base nisto, vinte e três empresas, ou seja, 65,71% das pesquisadas informaram que seus fornecedores não possuem quaisquer políticas. Um grupo de oito empresas, o que representa 22,86% do total das pesquisadas, disse que seus fornecedores possuem uma gestão segundo as normas legais para os pneus inservíveis e, quatro empresas, ou 11,43% das respondentes, informaram não ter conhecimento quanto à existência de políticas de gestão de resíduos pelos seus fornecedores.

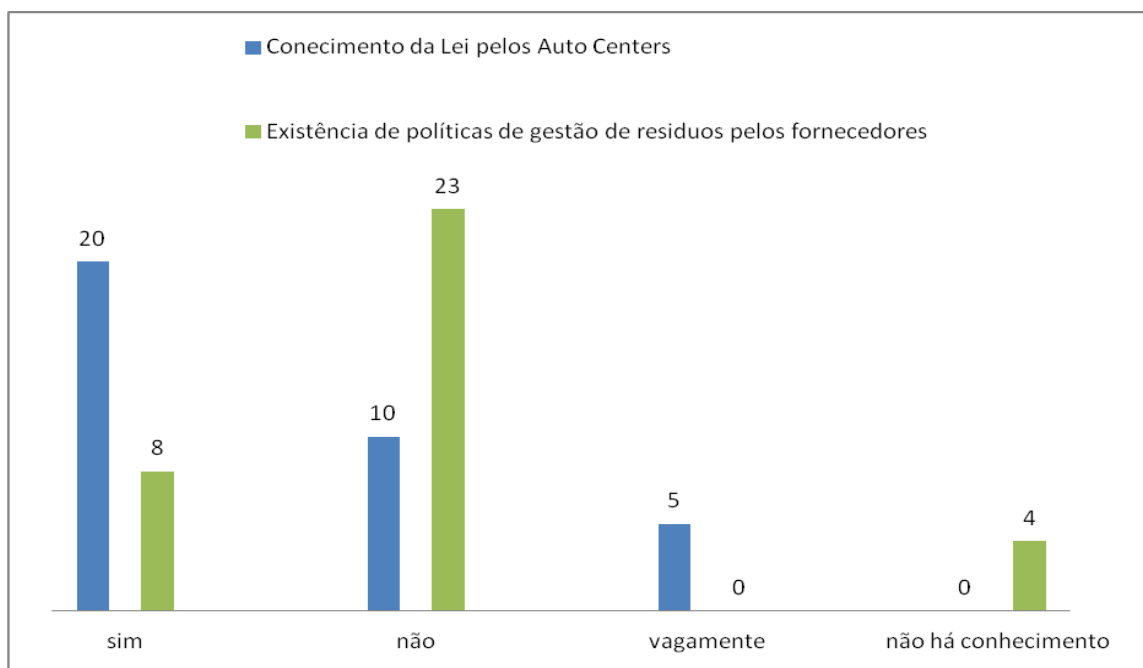


Gráfico 6: Conhecimento da lei de gestão de resíduos pelos Auto Centers e a existência de políticas adequadas para o tratamento dos pneus inservíveis pelos fornecedores

Fonte: Elaboração do autor

Analisando os números mais expressivos do gráfico, percebe-se que, o significativo número de Auto Centers que conhecem as Leis de gestão de resíduos 57,14% dos pesquisados, contrasta com o baixo número de Auto Centers que informaram ter fornecedores que possuem políticas de gestão de pneus inservíveis, 22,86%. Isso demonstra que o conhecimento da norma legal se dá, na maioria das vezes, por meios externos, e não diretamente pelas empresas fornecedoras. Neste contexto, 65,71% dos Auto Centers informaram que seus fornecedores não possuem políticas de gestão de pneus inservíveis sendo que, somente 28,57% das lojas pesquisadas disseram não conhecer as normas legais, ver tab.9. Isso é reflexo do fato de que a maiorias das empresas fornecedoras serem importadoras de pneus e, muitas destas, não têm, de fato, políticas de gestão de resíduos.

<b>Políticas são transmitidas aos Auto Centers</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Não</b>	<b>25</b>	<b>71,43</b>
<b>Não há conhecimento</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>Sim</b>	<b>6</b>	<b>17,14</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 11: Política para gestão de resíduos transmitida aos Auto Centers

Fonte: Elaboração do autor

A tabela n° onze traz informações quanto às políticas de gestão de pneus inservíveis, se estas são transmitidas aos Auto Centers. Nas respostas vinte e cinco empresas, representando 71,43% das pesquisadas, disseram não haver transferência de informações. O que é consequência dos 65,71% dos Auto Centers que informaram que seus fornecedores não possuem políticas de gestão, ver tabela n° dez. Seis empresas, ou seja, 17,14% das pesquisadas, responderam positivamente a esta pergunta o que demonstra que nem todos os fornecedores que possuem políticas de gestão de pneus inservíveis transmitem-nas às revendas, pois, na tabela número dez oito empresas informaram que seus fornecedores possuem políticas de gestão de pneus inservíveis. Finalmente, quatro empresas, o que representa 11,43% disseram não ter conhecimento da questão. Esta pergunta manteve os percentuais, de cada resposta, bastante próximos aos da pergunta sobre existência de políticas de gestão de pneus inservíveis pelos fornecedores, havendo apenas pequenas variações.



Os fornecedores acompanham a gestão dos pneus Inservíveis pelos Auto Centers	Valor absoluto	Frequência relativa (%)
Às vezes	2	5,71
Não	28	80,00
Sim	5	14,29
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 12: Acompanhamento pelos fornecedores quanto à gestão dos pneus inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

Guardando uma relação direta com as duas perguntas anteriores, a tabela nº doze trata da questão sobre a existência de um acompanhamento, pelos fornecedores, quanto à gestão dos pneus inservíveis por parte dos Auto Centers. Nas respostas, vinte e oito empresas, representando um percentual de 80% disseram que não. Cinco empresas, ou 14,29%, responderam positivamente à pergunta e, somente duas empresas, representando um percentual de 5,71%, responderam somente às vezes. O acompanhamento só poderá ser feito pelas empresas fornecedoras se estas possuírem políticas de gestão de pneus inservíveis. Analisando as respostas à pergunta sobre a existência de políticas de tratamento dos inservíveis pelos fornecedores, tabela nº dez, e, somando o número de respostas “não” com a “não há conhecimento” há vinte e sete respostas que podem colaborar com os vinte e oito “não” da pergunta sobre acompanhamento pelos fornecedores. Ou seja, há fornecedores que mesmo tendo políticas de gestão dos inservíveis não as transmitem às revendas e, também não fazem qualquer acompanhamento. Isso fica mais evidente quando analisado a resposta “sim” às perguntas existentes nas tabelas onze, doze e treze. Nestas tabelas a resposta afirmativa teve redução de 22,86% para 17,14% chegando a 14,29% respectivamente.

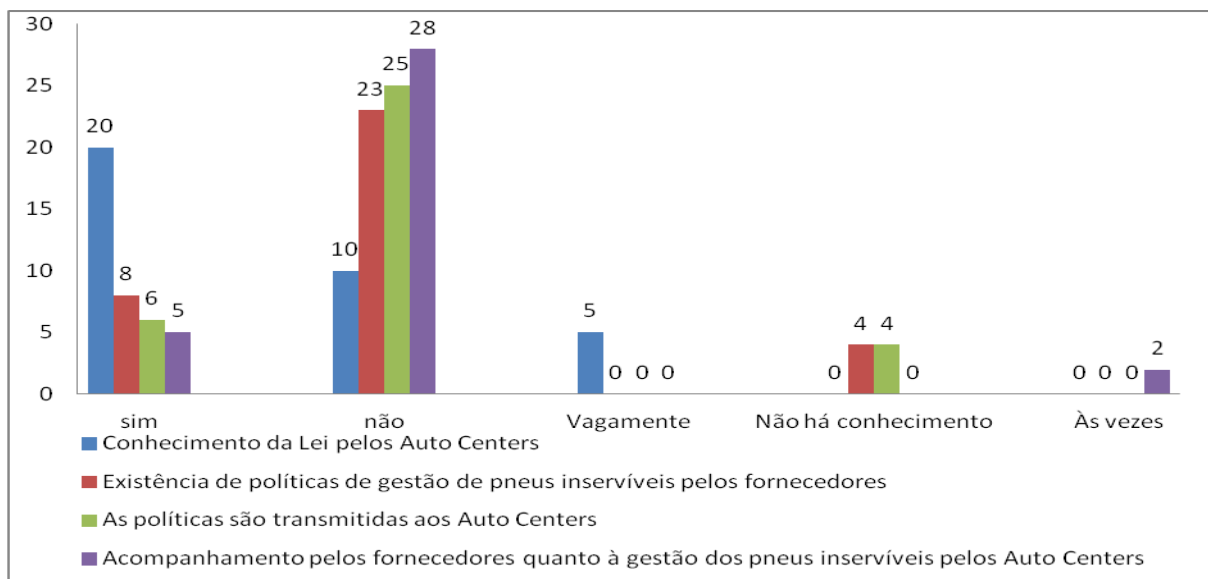


Gráfico 7: Comparativo das respostas às perguntas acerca da política de gestão dos pneus inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A análise do gráfico de número 7 permite fazer uma comparação das respostas às quatro últimas questões levantadas. Como as perguntas formuladas possuem relação direta entre si, as suas respostas, por consequência, também mantêm este vínculo. Há, pela análise gráfica, variações cuja explicação foi exposta acima.

<b>Na compra de pneus novos, os clientes deixam os pneus velhos / Inservíveis no Auto Center</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Às vezes	2	5,71
Não	1	2,86
Sim	32	91,43
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 13: Pneus velhos / inservíveis deixados no Auto Center

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº treze trata da questão relacionada ao fato de os clientes deixarem ou não os pneus velhos / inservíveis no Auto Center, quando da compra de pneus novos. Nas respostas apresentadas, trinta e duas empresas, ou 91,43% do total, responderam que sim. Duas empresas, o que representa 5,71%, responderam que isso acontece somente às vezes e, apenas uma empresa, representando 2,86% respondeu não. A partir da análise do maior número de respostas afirmativas, verificam-se possíveis motivações que justificam a iniciativa de o cliente deixar os pneus velhos ou inservíveis no Auto Center. Sendo estas, a existência de uma conscientização ecológica por parte dos consumidores, falta de conhecimento do valor agregado às carcaças em bom estado de conservação, e também, a falta de locais adequados para guardar os pneumáticos.

<b>Proporção de pneus velhos / Inservíveis deixados na loja</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Compra 1 deixa 1	16	45,71
Compra 2 deixa 1	9	25,71
Compra 3 deixa 1	1	2,86
Compra 4 deixa 1	9	25,71
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 14: Proporção de pneus velhos / inservíveis deixados no Auto Center

Fonte: Elaboração do autor

A tabela nº quatorze trata da proporção de pneus velhos / inservíveis deixados na loja, quando da compra de pneus novos. Quanto a este quesito, dezesseis empresas, sendo 45,71% das pesquisadas informaram que para cada pneu adquirido é deixado um usado / inservível no estabelecimento. Nove empresas, ou 25,71%, informaram que na compra de dois pneus

novos é deixado apenas um pneu velho no Auto Center. Este mesmo percentual se deu para a proporção de quatro pneus adquiridos para um deixado no Auto Center. E apenas uma empresa, ou 2,86%, respondeu que na compra de três pneus novos o cliente deixa um usado / inservível no Auto Center.

A especificação das proporções serve para se obter conhecimento quanto à compreensão dos consumidores da necessidade em se dar uma destinação adequada aos pneus inservíveis e como está o posicionamento das revendas frente às suas obrigações legais em recolher 1 pneu velho / inservível para cada 1 pneu novo vendido, segundo resolução 416/09 do Conama. O que justifica, na maioria das vezes, o consumidor não deixar no Auto Center todos os pneus que estão sendo substituídos é o valor residual das carcaças, pois isto possibilita comercializá-las de alguma forma obtendo um ganho financeiro.

O gráfico n° oito permite avaliar de forma mais ampla a relação entre as duas variáveis analisadas. A proporção de pneus recolhidos pelos Auto Centers não atende às especificações da resolução 416/09 do Conama. O percentual de empresas cujo recolhimento fica abaixo da proporção um por um, ou seja, um pneu velho deixado para tratamento para cada pneu novo adquirido é de 54,29% das pesquisadas.

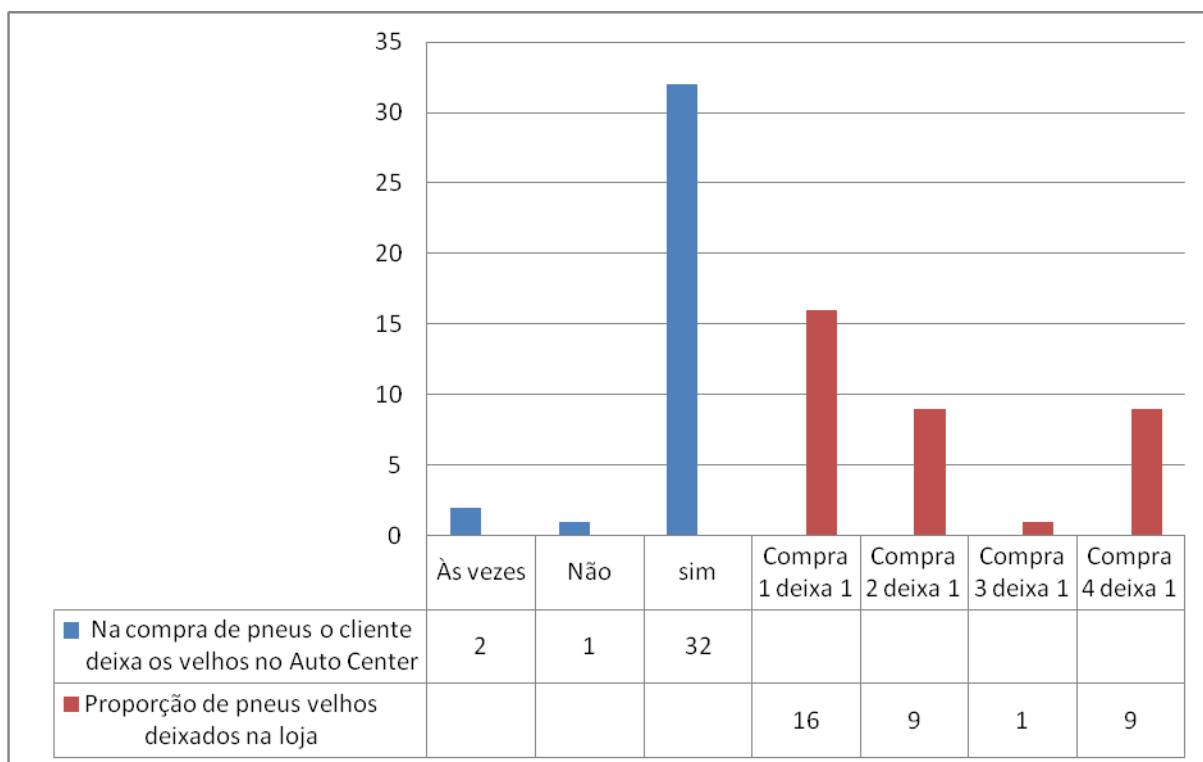


Gráfico 8: Pneus velhos / inservíveis deixados no Auto Center e sua proporção comparada à compra de pneus novos

Fonte: Elaboração do autor

<b>Tratamento aos pneus velhos / Inservíveis</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Armazenados na loja	1	2,86
Outros fins	4	11,43
Vendidos a outro revendedor	2	5,71
Vendidos à recapagem	19	54,29
Vendidos à reciclagem	9	25,71
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Tabela 15: Tratamento dado aos pneus velhos / inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A tabela de nºquinze aborda o tratamento dado aos pneus velhos e inservíveis. A venda de carcaças para empresas de recapagem é o procedimento adotado por 19 revendas, o que representa um percentual de 54,29% das pesquisadas. A venda dos pneus velhos ou inservíveis para empresas de reciclagem foi respondido como procedimento adotado por 9 empresas, representando um percentual de 25,71%. Quando os pneus são vendidos a empresas de recapagem, estes podem ser recapados ou remoldados, o que vai determinar a forma de remanufatura é a procura no mercado por um ou outro tipo. As empresas de recapagem coletam nos Auto Centers todas as carcaças de pneus, independentemente do seu estado de conservação.

As empresas de reciclagem, após o tratamento da borracha das carcaças de pneus, transformam a matéria prima obtida em produtos como, chinelos, tapetes para carro, mistura asfáltica entre outros. Outros fins foi a resposta de quatro empresas ao quesito formulado, o que representa 11,43%. Aqui ficam agrupadas as empresas cujo tratamento dado aos pneus velhos ou inservíveis não tem uma regularidade, havendo várias opções de destinação. Por vezes, há doação para instituições de ensino, como creches e escolas de nível fundamental. O envio de carcaças, nestes casos, é para a fabricação de brinquedos infantis, como balanços, gangorras, entre outros. Há a doação para prefeituras, que usam as carcaças para incrementar áreas de lazer. Doação para instituições de outras regiões, como APAES, sendo que neste caso específico as instituições prestam o serviço de logística na coleta dos pneus. Há, em raros casos, doação para carroceiros e, dependendo da conservação da carcaça, aro e modelo, há a revenda no próprio Auto Center. Existem também carcaças que são destinadas à recapagem. Quando isso ocorre, de haver a destinação de pneus para reforma, é feito um contato prévio onde há o acordo com relação a valores a serem pagos pelos pneus velhos, quantidades a serem vendidas e custos de transporte. Vendidos a outro revendedor foi a resposta de duas empresas, o que representa um percentual de 5,71%. Revendedor neste caso

é uma pessoa física que passa com regularidade nestes Auto Centers e coleta todos os tipos de carcaças. Repassa para as empresas de recapagem os pneus em condições de remanufatura, ou, as revende para borracharias. As carcaças sem condições de reuso são descartadas. O descarte, neste caso específico, é o depósito em locais inapropriados, como lixões da Companhia Melhoramentos da Capital (Comcap).

Uma empresa dentre as pesquisadas armazena os pneus velhos / inservíveis no próprio estabelecimento, o que representa um percentual de 2,86%. A venda de pneus por esta empresa é de até 50 unidades mês e a armazenagem é feita até que o espaço físico reservado a este produto se esgote, depois disso, vende para outro revendedor ou, se houver oportunidade, para empresas de recapagem.

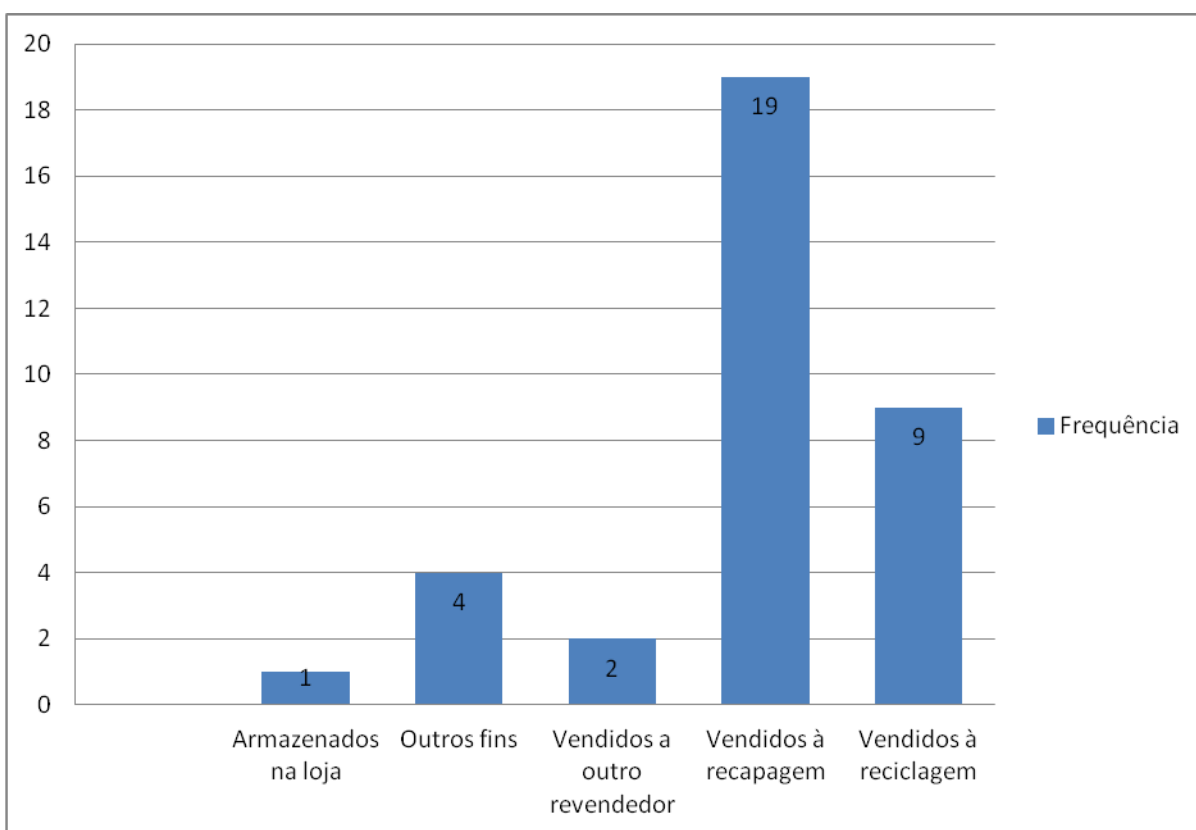


Gráfico 9: Tratamento aos pneus velhos / inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A análise do gráfico nove permite fazer uma ampla comparação entre as diferentes respostas ao quesito formulado.

O valor obtido com a gestão dos pneus inservíveis é contabilizado	Valor absoluto	Frequência relativa (%)
Às vezes	5	14,29
Não	16	45,71
Sim	14	40,00
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 16: Contabilização do valor obtido com a gestão dos pneus velhos / inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A tabela n° dezesseis traz informações quanto ao valor obtido com a gestão dos pneus inservíveis, se este é contabilizado pelos Auto Centers. “Às vezes” foi a resposta de cinco empresas, o que representa um percentual de 14,29%. Dezesseis empresas responderam negativamente ao quesito formulado, ou seja, 45,71% das pesquisadas. E “sim” foi a resposta de 14 empresas, ou 40% do total. As empresas, em sua maioria, não contabilizam os ganhos com a comercialização das carcaças por o considerarem irrisório. Como é um valor cuja entrada não está na pauta dos recebíveis, os proprietários de loja não o contabilizam, pois não querem ser tributados quanto a estes. O tratamento dado a estes valores é o embolso pelo proprietário ou, em alguns casos, o rateio entre os funcionários do Auto Center.

O valor obtido da gestão dos pneus inservíveis possibilita a manutenção de quantos funcionários	Valor absoluto	Frequência relativa (%)
De 1 a 2	3	8,57
De 2 a 3	1	2,86
Menos de 1	23	65,71
Não há conhecimento	8	22,86
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Tabela 17: Manutenção de funcionários com valor ganho com a gestão dos pneus velhos / inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A tabela n° dezessete traz informações quanto à possibilidade de manutenção de funcionários com os valores obtidos da comercialização dos pneus inservíveis. A este quesito, 23 empresas, ou 65,71% das pesquisadas, responderam que com o dinheiro obtido é possível manter menos de um funcionário. O valor pago por carcaça, dependendo de seu estado de uso, bitola de aro e até mesmo marca, é em média de R\$ 4,50. O valor é baixo, apesar de não haver custos com logística reversa. Pelo o valor pago, há necessidade de um número considerável de carcaças para que o ganho obtido com sua venda seja suficiente para pagar um funcionário. Na tabela n° seis, somente sete empresas, ou 20% do total das pesquisadas, responderam que vendem mais de 200 pneus mês. Isso justifica o percentual de 65,71% de estabelecimentos

que não têm condições de manter um funcionário com a comercialização dos inservíveis. “Não há conhecimento” foi a resposta de oito empresas, ou 22,86%.

A venda de carcaças pelas empresas é feita semanalmente ou a cada três dias, dependendo de sua movimentação. O pagamento feito por elas é à vista. Pelo fato de os valores entrarem muito fragmentados, e, em muitos casos, não haver contabilização, 45,71% dos estabelecimentos, ver tabela nº dezesseis, realmente fica difícil exercer um controle e quantificar os valores oriundos dos inservíveis. Três empresas, ou 8,57%, responderam que a venda dos inservíveis possibilita a manutenção de 1 a 2 funcionários, isso representa 8,57% do total das pesquisadas. E, uma empresa, representando 2,86%, respondeu que paga de 2 a 3 funcionários com o dinheiro obtido com a venda dos inservíveis. Nestas empresas, há um maior volume de pneus vendidos mensalmente e, conseqüentemente um maior número de carcaças disponíveis para comercialização.

<b>Há uma LR no tratamento aos pneus velhos / inservíveis</b>	<b>Valor absoluto</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Não</b>	<b>6</b>	<b>17,14</b>
<b>Não há conhecimento</b>	<b>4</b>	<b>11,43</b>
<b>Sim</b>	<b>25</b>	<b>71,43</b>
<b>Total Geral</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Tabela 18: Existência de uma logística reversa no tratamento aos pneus inservíveis

Fonte: Elaboração do autor

A tabela de nº dezoito traz informações quanto à existência de uma logística reversa envolvida no tratamento aos pneus velhos / inservíveis. A este quesito, 25 empresas, ou 71,43% responderam “sim”. Seis empresas ou, 17,14% das analisadas, responderam “não” e, quatro empresas, representando 11,43%, responderam “não há conhecimento”. Para a maioria dos Auto Centers pesquisados e que vendem os pneus inservíveis para empresas de recapagem ou reciclagem, 28 revendas ou 80% das pesquisadas, ver tabela nº quinze, a logística reversa é feita pelas próprias empresas compradoras. Estas, por terem nas revendas os fornecedores de sua matéria prima, prestam o serviço de coleta, que é feito a cada três dias ou semanalmente.

As quatro empresas que responderam “Não há conhecimento” ao quesito elaborado na tabela nº dezoito, quanto à existência de uma LR na gestão dos pneus velhos ou inservíveis são aqueles estabelecimentos que responderam “outros fins” ao quesito “tratamento dado aos pneus velhos / inservíveis”, na tabela nº quinze. Estas quatro revendas

possuem uma forma bastante diferenciada para gerir seus resíduos. E, dentre as seis revendas que informaram não haver uma LR no tratamento aos pneus velhos / inservíveis, conforme tabela n° dezoito, estão os Auto Centers que, na tabela n° quinze, vendem seus pneus para outro revendedor, sendo duas empresas, armazena os pneus na loja, sendo uma empresa, e outras três dentre os Auto Centers que vendem seus pneus para empresas de recapagem ou remoldagem, que, conforme tabela n° quinze, somam 28 Auto Centers.

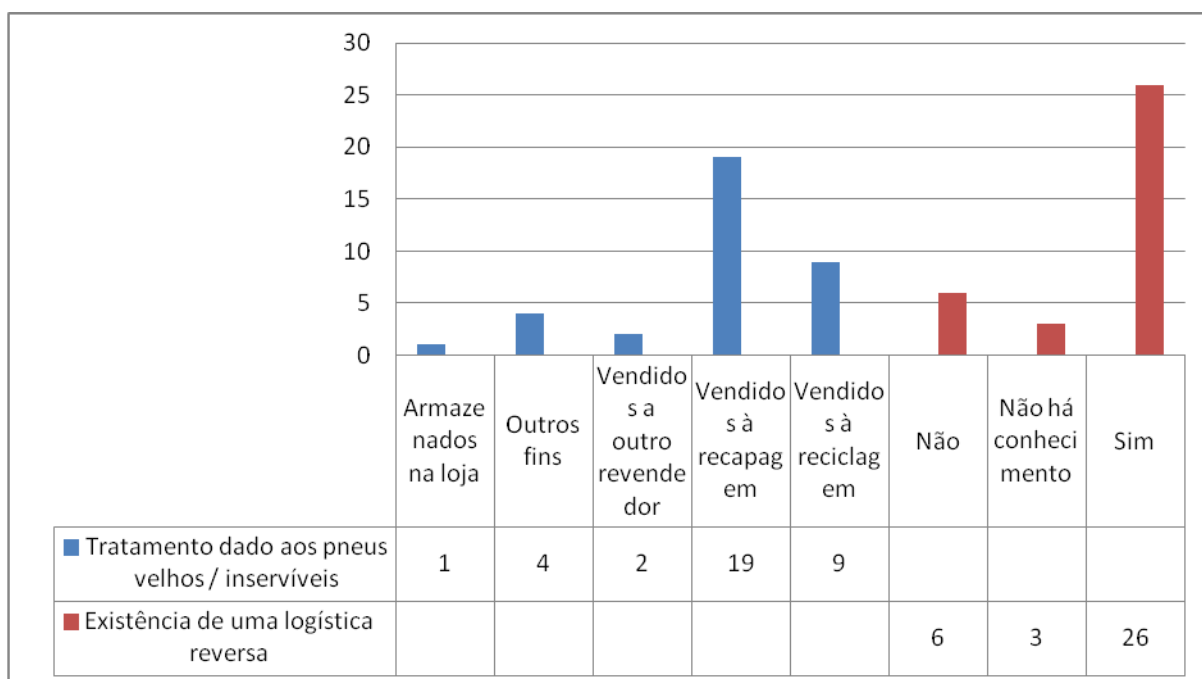


Gráfico 10: Comparativo entre o tratamento dado aos pneus inservíveis e a existência da logística reversa.  
Fonte: Elaboração do autor

A análise do gráfico n° dez permite fazer uma comparação entre o tratamento dado aos pneus inservíveis e a existência de uma logística reversa relacionada à gestão destes produtos.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas a conclusão e as sugestões para futuras pesquisas. A conclusão tem base nos objetivos definidos com a realização da pesquisa e os resultados encontrados com o desenvolvimento do trabalho.

### 5.1 CONCLUSÃO

Com a pressão da sociedade por medidas mais responsáveis por parte das empresas, no que se refere à gestão dos resíduos sólidos, oriundos de suas próprias atividades produtivas e, o posicionamento do governo, que cada vez mais intensifica seu controle por meio das normas legais. As empresas, independentemente do seu ramo de atividade e mercados em que atuam, passam a posicionar-se de maneira proativa no sentido de preservar o meio ambiente, impedindo que atividades poluidoras ou irresponsáveis se perpetuem.

Uma gestão eficiente e eficaz dos resíduos sólidos repercute de forma bastante positiva para quaisquer organizações. Os resultados disso, além de ganho financeiro é a credibilidade conquistada junto aos consumidores. Estes por sua vez, tem tido uma crescente participação na mudança de postura por parte das empresas. Estes três setores da sociedade, consumidores, empresas e governos devem atuar em sinergia com o objetivo de preservar o bem comum em detrimento de seus próprios interesses.

O trabalho foi realizado com a aplicação de uma pesquisa entre os Auto Centers da grande Florianópolis. Estes Autos Centers estão distribuídos por diversas regiões, dentro dos seis municípios delimitados. As cidades que têm o maior número de revendas estudadas são também as que possuem o maior número de veículos registrados, o que, por consequência, demanda uma maior quantidade de serviços de manutenção destes carros, como a troca de pneus por exemplo.

Quanto ao objetivo específico em se identificar quais são os maiores fornecedores de pneus, se de pneus novos nacionais ou importados, pneus remoldados ou mesmo recapados, foi possível concluir que os maiores fornecedores de pneus para linha leve são empresas importadoras de pneus. Houve inclusive uma grande discrepância quanto à preferência destas empresas e suas participações no mercado de pneumáticos. Em 80% dos estabelecimentos pesquisados o pneu importado esteve sendo o principal produto comercializado, não encontrando qualquer outro similar no mercado com o qual pudesse competir.

No que diz respeito ao objetivo específico de conhecer se os fornecedores de pneus possuem políticas adequadas para o tratamento dos pneus inservíveis e se tais políticas são estendidas aos Auto Centers, concluiu-se que um número bastante reduzido de empresas fornecedoras, sendo estas de pneus nacionais ou não, têm tais políticas. Das revendas pesquisadas, apenas um quinto respondeu que seus fornecedores estão de acordo com a lei de gestão de pneus inservíveis. E, dentre estes fornecedores, que possuem políticas de gestão de acordo com a resolução 416/09, nem todos as transmitem aos Auto Centers.

Os resultados obtidos no que se refere ao objetivo específico de identificar o tratamento dado aos pneus inservíveis e o processo logístico envolvido nesta gestão, a pesquisa feita revelou que a maioria das revendas pesquisadas destina os pneus inservíveis para empresas de recapagem ou mesmo de reciclagem. A maior parte destas empresas de reforma ou reciclagem, por obterem dos Auto Centers as matérias primas de que precisam, presta o serviço de logística reversa. Um tratamento diverso do apresentado pela maioria das empresas revendedoras de pneus, quanto aos inservíveis, foi revelado por 8,57% dos Auto Centers. Estes estabelecimentos não souberam, pelas particularidades das suas gestões, responder quanto à existência de uma logística reversa. E, 11,43% das revendas estudadas informaram não ter nenhuma logística reversa envolvida na gestão dos pneus velhos / inservíveis.

Em relação ao objetivo específico de avaliar se os ganhos financeiros na gestão dos pneus inservíveis têm reflexos satisfatórios para as empresas, contatou-se que a maior parte dos auto Centers pesquisados, 65,71% deles, afirmaram não haver uma satisfação quando aos ganhos obtidos. Mesmo havendo uma logística reversa sendo usada na gestão dos pneus inservíveis. Isso por que com estes valores não há possibilidade de manutenção de nem mesmo um funcionário. Um grupo de apenas quatro revendas respondeu ter ganhos satisfatórios, com a possibilidade de manutenção de 1 a 3 funcionários, com a comercialização dos inservíveis.

Por fim, o objetivo da pesquisa, que era o de conhecer o tratamento dado aos pneus inservíveis pelos Auto centers da grande Florianópolis e como a logística reversa tem contribuído para a gestão destes resíduos foi cumprido. Por meio das respostas ao questionário formulado obteve-se entendimento de como se dá a gestão das carcaças de pneus velhos pelos Auto Centers. Como a logística reversa tem facilitado a gestão destes pneus e eliminando os custos com o transporte até as empresas de tratamento, e que apesar disso, os ganhos oriundos com a venda dos inservíveis não trazem resultados consideráveis para a maior parte das empresas revendedoras de pneus da grande Florianópolis.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

No desenvolvimento deste trabalho, verificou-se a possibilidade de estender a pesquisa a outras empresas, como:

- Empresas revendedoras de pneus nacionais, analisando a metodologia envolvida na gestão dos pneus inservíveis.
- Empresas do setor de bebidas como Vonpar e Ambev, analisando o processo reverso de garrafas pet e de vidro.
- Empresas de transporte rodoviário, identificando os custos oriundos com a logística reversa quando da devolução de mercadorias pelos clientes.
- Empresas fabricantes ou fornecedoras de pneus, nacionais ou importados, e que possuem uma logística reversa eficiente e em conformidade com a lei, quanto à gestão dos pneus inservíveis.

## REFERÊNCIAS

ANDRECERBERUS. Uma câmera na Mão e uma Ideia na Cabeça. Disponível em <<http://andrecerberus.files.wordpress.com>> Acesso em: 17 de Maio de 2012

ANIP – Associação Nacional da Industria de Pneumáticos. **Balanço: Reciclanip coletou e destinou mais de 320 mil toneladas de pneus inservíveis em 2011.** Disponível em: <<http://www.anip.com.br/index.php>> Acesso em: 22 Maio 2012.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. **O transporte na cidade do século 21.** Disponível em: <<http://hist.antp.org.br/telas/transporte/transporte.htm>> Acesso em: 09 Jul. 2012.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial:** transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1995.

BFGOODRICH. Take Control. Disponível em <<http://www.pneusbfgoodrich.com.br>> Acesso em 22 de Maio de 2012

BRASILIA. Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

CAIFA, Janice. Transporte coletivo nos Estados Unidos e a aventura própria de Nova York. Rio de Janeiro 2001. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2136/1275>> Acesso em 07 Jul. 2012.

CALDAS, Ana Helena Mousinho. Análise da disposição de resíduos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras–Um potencial de degradação ambiental. Salvador, 2007 60 p. (Curso de Especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo, Ênfase em Produção Limpa). Disponível em: <[http://www.globalgarbage.org/monografia\\_ana\\_helena\\_mousinho\\_caldas.pdf](http://www.globalgarbage.org/monografia_ana_helena_mousinho_caldas.pdf)> Acesso em 08 Jul. 2012.

CAR PONT NEWS. Informação de Qualidade em Alta Velocidade. Disponível em <<http://www.carpontnews.com.br>> Acesso em: 15 de Maio de 2012

CLIC RBS. Trânsito na Grande Florianópolis. Disponível em <<http://diariocatarinense.clirbs.com.br/sc/geral/transito-24-horas>> Acesso em: 24 de Maio 2012

CONAMA. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/conama/>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

CORAL, Elisa. Modelo de Planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial. 2002. 282f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC.

CONVIBRA. III, 2006, Congresso Virtual Brasileiro de Administração. SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: Conceito e Indicadores. [http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61\\_pdf.pdf](http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf), Novembro 2006. 20f.

DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto de la Sota; PALLAVICINI, Adelaine. **Logística Reversa: Oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor.** Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica Redalyc. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=123016269005>> Acesso em: 06 jul. 2012

DIAS, Marco Aurélio Pereira. **Administração de materiais:** uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 1993.

DUCS AMSTERDAM. Vida na Holanda, Viagem, Fotografia, Dicas. Disponível em <http://www.ducsamsterdam.net/transporte-publico-amsterdam>> Acesso em: 22 de Maio de 2012

FILHO, Leonardo Sohn Wogueira Ramos. A logística Reversa dos pneus inservíveis: O problema da localização dos pontos de coleta, 2005. 99 p. (Trabalho de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC).

GIL, Antônio Carlos. **Gestão de pessoas:** Enfoque nos Papeis Profissionais. São Paulo: Atlas, 2006.

GIOVSNNINI, Fabrizio; KRUGLIANSKAS, Isak. **Fatores críticos de sucesso para a criação de um processo inovador sustentável de reciclagem: Um estudo de caso.** Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica Redalyc. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84012403>> Acesso em: 08 Jul. 2012.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. Revista de Administração de Empresas. V. 35, n. 2, p. 57-63. São Paulo: maio/abril. 1995.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística Reversa de pós-venda e pós-consumo, agregando valor econômico, legal e ecológico às empresas.** Congresso de Administração e 4º COMEXSUL (Congresso Sul Brasileiro de Comércio exterior) Disponível em: <http://www.pt.scribd.com/doc/31989173/>> Acesso em: 09 Jul. 2012

IBGE. Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 22 mai. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1990.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica: Ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses, e variáveis.** 2. ed. São Paulo: Atlas 1992.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LIMA, Marcos Cerqueira. Estudos de casos hipertextuais: rumo a uma inovação no método harvard de ensino de gestão. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, v. 7, n. 3, p. 77-99, Jul./Set., 2003.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

MOTTA, Gisele Paula. Logística Reversa em Baterias Automotivas: Um Estudo na Pioneiro Ecometais Ltda. Florianópolis, 2009, 64 p. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)

MOTTA, Flávia Gutierrez. A Cadeia de Destinação dos Pneus Inservíveis – **O Papel da Regulação e de Desenvolvimento Tecnológico**. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica Redalyc Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp>> Acesso em> 16 Maio 2012.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus 2007.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Debora Francisco. **Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba –PR. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002\\_Tr11\\_0543.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_Tr11_0543.pdf)> Acesso em 09 Jul. 2012.

ROMEIRO, Ademar. R. Desenvolvimento Sustentável e Mudança Institucional: Notas Preliminares. Instituto de Economia da Unicamp. São Paulo, n° 68, 1999. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/publicacoes/textos/t68.html>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

SEIFFERT, Nelson Frederico. **Política Ambiental Local**. São Paulo, Insular 2008, 320 p.

SOBRINHO, Alceu Medeiros da Silva; LERVOLINO, Mariana. Ciclo 1 do Projeto Nolix: Automação para medição de parâmetros da logística de triagem da Associação de Coletores de Materiais Recicláveis de Florianópolis. 2011. 400 p. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC). Disponível em: <[http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos\\_projetos/projeto\\_980/TCC](http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos_projetos/projeto_980/TCC)> Acesso em: 07 Jul. 2012.

VIEGAS, Claudia; FRACASSO, Edi Madalena. **Capacidade tecnológica e gestão de resíduos em empresas de calçados do Vale dos Sinos: Um estudo de dois casos**. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica Redalyc. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84013650004>> Acesso em 07 jul. 2012.

VIGON, B. W. **Avaliação do ciclo de vida: Ferramenta Gerencial para a tomada de decisão.** INTERFACEHS, Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente. Disponível em: < <http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/2006/15451.pdf>> Acesso em: 08 Jul. 2012.

ZIKMUND, William G. **Princípios da pesquisa de marketing.** São Paulo: Pioneira, 2006.

**ANEXO A - Questionário aplicado aos Auto Centers**

1- Há quanto tempo à empresa está no mercado?

☐ Menos de um ano.

☐ De 5 a 10 anos.

☐ Acima de 15 anos.

☐ De 1 a 5 anos.

☐ De 10 a 15 anos.

2- Quantas pessoas compõe o quadro de funcionários?

☐ De 1 a 3

☐ De 6 a 8

☐ Acima de 11

☐ De 4 a 5

☐ De 9 a 11

3- Qual é o número de pneus vendidos mensalmente?

☐ Até 50 unidades

☐ De 101 a 150 unidades.

☐ Acima de 200 unidades

☐ De 51 a 100 unidades.

☐ De 151 a 200 unidades.

4- Quais são os pneus mais vendidos:

☐ Pneus novos nacionais.

☐ Pneus recapados.

☐ Pneus usados / Frisados.

☐ Pneus novos importados.

☐ Pneus remoldados.

5- Quais são os maiores fornecedores de pneus?

☐ Empresas fornecedoras de pneus nacionais.

☐ Empresas fornecedoras de pneus recapados.

☐ Fornecedor de pneus usados.

☐ Empresas fornecedoras de pneus importados.

☐ Empresas fornecedoras de pneus remoldados.



6- Há conhecimento quanto à legislação que trata dos pneus inservíveis?

☐ Sim.

☐ Vagamente

☐ Não.

7- Os fornecedores de pneus têm políticas para o tratamento dos pneus inservíveis?

☐ Sim

☐ Não há  
conhecimento

☐ Não

8- As políticas dos fornecedores para o tratamento mais adequado dos pneus velhos / inservíveis são transmitidas para a empresa?

☐ Sim

☐ Não há  
conhecimento

☐ Não

9- Há um acompanhamento por parte dos fornecedores de pneus quanto ao tratamento dado aos pneus velhos / inservíveis?

☐ Sim

☐ Não

☐ Às vezes

10- Quando da venda dos pneus ao cliente, este deixa os pneus velhos na loja?

☐ Sim

☐ Não

☐ Raramente

11- Quantos pneus velhos o cliente deixa na loja quando da compra de pneus novos?

☐ Compra 1 deixa 1

☐ Compra 4 deixa 1

☐ Nenhum

☐ Compra 2 deixa 1

☐ Compra 5 deixa 1

☐ Não há  
conhecimento

☐ Compra 3 deixa 1

12- Qual o tratamento dado aos pneus velhos / inservíveis deixados na loja pelos clientes?

- |   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Vendidos à reciclagem. | <input type="checkbox"/> Vendidos a outro revendedor.    | <input type="checkbox"/> Outros fins. |
| <input type="checkbox"/> Vendidos à recapagem.  | <input type="checkbox"/> Armazenados no estabelecimento. |                                       |

13- O valor procedente da comercialização de pneus velhos / inservíveis é todo contabilizado pela empresa?

- ☐ Sim                      ☐ Não                      ☐ Às vezes

14- Com o valor obtido pela comercialização de pneus velhos / inservíveis é possível a manutenção de quantos funcionários?

- |                                     |                                    |  |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Menos de 1 | <input type="checkbox"/> De 3 a 4  | <input type="checkbox"/> Não há conhecimento |
| <input type="checkbox"/> De 1 a 2   | <input type="checkbox"/> Mais de 4 |  |
| <input type="checkbox"/> De 2 a 3   |                                    |  |

15- Quando os pneus são destinados à reciclagem, recapagem ou mesmo à remoldagem há uma logística envolvida na coleta dos produtos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não há conhecimento

## ANEXO B - Tratamento às respostas do questionário

Nº questionários	Município	Tempo de Mercado (anos)	Nº Funcionários	Pneus vendidos/mês	Pneus mais vendidos	Maiores fornecedores	Conhecimento da lei de gestão de resíduos	Fornecedores têm políticas de tratamento dos Pneus inservíveis	Elas são transmitidas às Revendas	Os fornecedores acompanham a gestão dos Inservíveis	Na compra de pneus novos, o cliente deixa os pneus velhos / Inservíveis na loja	Qual Proporção	Tratamento aos pneus velhos/inservíveis	O valor obtido com o tratamento é contabilizado	Com o valor é possível a manutenção de quantos funcionários	Há uma LR no tratamento aos pneus velhos / inservíveis
1	Águas Mornas	13	5	até 50	novos nacionais	de pneus nacionais	não	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	armazenados no estabelecimento	não	menos de 1	não há conhecimento
2	Santo Amaro	17	8	de 51 a 100	novos nacionais	de pneus nacionais	sim	sim	sim	sim	sim	compra 1 deixa 1	outros fins	não	nao há conhecimento	sim
3	Palhoça	20	4	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	sim
4	Palhoça	21	7	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	vagamente	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à recapagem	às vezes	nao há conhecimento	sim
5	São José	2	3	até 50	usados / frísados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à reciclagem	não	menos de 1	sim
6	São José	4	13	mais de 200	novos importados	e pneus importado	vagamente	não há conhecimento	há conhecimento	não	não	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	às vezes	menos de 1	sim
7	São José	1,5	5	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	vagamente	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	não
8	São José	16	3	de 151 a 200	usados / frísados	e pneus importado	sim	não	não	não	às vezes	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	não	menos de 1	sim
9	São José	13	5	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	sim
10	São José	18	20	mais de 200	novos importados	e pneus importado	sim	sim	sim	sim	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à reciclagem	sim	menos de 1	sim
11	São José	1,3	7	de 151 a 200	novos importados	e pneus importado	sim	sim	sim	sim	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à reciclagem	sim	de 1 a 2	sim
12	São José	19	15	de 151 a 200	novos importados	e pneus importado	não	não	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	não
13	São José	13,5	14	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	não
14	São José	14	13	mais de 200	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à reciclagem	sim	menos de 1	sim
15	São José	15	10	de 101 a 150	recapados	e pneus recapado	vagamente	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos a outro revendedor	não	menos de 1	sim
16	São José	12	11	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	não	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	de 2 a 3	sim
17	Florianópolis	8	3	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	não	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	outros fins	não	nao há conhecimento	sim
18	Florianópolis	22	10	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	sim	sim	não	não	sim	compra 3 deixa 1	vendidos à reciclagem	não	de 1 a 2	sim
19	Florianópolis	16	7	mais de 200	recapados	pneus usados/frísados	não	não há conhecimento	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos a outro revendedor	não	nao há conhecimento	não
20	Florianópolis	16	6	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	sim	sim	sim	sim	às vezes	compra 2 deixa 1	vendidos à recapagem	não	menos de 1	sim
21	Florianópolis	23	5	mais de 200	novos importados	e pneus importado	sim	não há conhecimento	há conhecimento	sim	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à recapagem	às vezes	menos de 1	sim
22	Florianópolis	17	13	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	sim	não há conhecimento	há conhecimento	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à reciclagem	não	nao há conhecimento	não há conhecimento
23	Florianópolis	16,5	7	mais de 200	novos importados	e pneus importado	não	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	sim
24	Florianópolis	2	5	de 151 a 200	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	não
25	Florianópolis	1,6	8	de 101 a 150	novos importados	e pneus importado	vagamente	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à recapagem	não	de 1 a 2	não
26	Florianópolis	9	4	mais de 200	novos importados	e pneus importado	não	não	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à reciclagem	sim	menos de 1	sim
27	Florianópolis	21	5	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	sim	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	não	menos de 1	sim
28	Florianópolis	16	7	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	às vezes	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	às vezes	menos de 1	sim
29	Florianópolis	10	4	até 50	remoldados	e pneus remoldado	não	não	não	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à recapagem	não	menos de 1	sim
30	Florianópolis	4	3	de 151 a 200	novos importados	e pneus importado	não	não	não	às vezes	sim	compra 2 deixa 1	outros fins	às vezes	nao há conhecimento	sim
31	Florianópolis	9	5	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	sim	sim	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à recapagem	sim	menos de 1	sim
32	Florianópolis	13	8	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	sim	sim	não	sim	compra 2 deixa 1	vendidos à recapagem	não	menos de 1	sim
33	Florianópolis	7,6	3	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	não	não	não	sim	compra 4 deixa 1	outros fins	não	nao há conhecimento	não há conhecimento
34	Biguaçu	14	3	de 51 a 100	novos importados	e pneus importado	sim	não	há conhecimento	não	sim	compra 4 deixa 1	vendidos à reciclagem	não	nao há conhecimento	sim
35	Biguaçu	23	20	até 50	novos importados	de pneus nacionais	não	não	não	não	sim	compra 1 deixa 1	vendidos à reciclagem	sim	menos de 1	sim

**ANEXO C – Resolução nº 416**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**  
**RESOLUÇÃO Nº 416, DE 30 DE SETEMBRO DE 2009**

*Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.*

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 8º, inciso VII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, e

Considerando a necessidade de disciplinar o gerenciamento dos pneus inservíveis;  
Considerando que os pneus dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que podem resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública;

Considerando a necessidade de assegurar que esse passivo seja destinado o mais próximo possível de seu local de geração, de forma ambientalmente adequada e segura;

Considerando que a importação de pneumáticos usados é proibida pelas Resoluções nos 23, de 12 de dezembro de 1996, e 235, de 7 de janeiro de 1998, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;

Considerando que os pneus usados devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada;

Considerando ainda o disposto no art. 4º e no anexo 10-C da Resolução CONAMA nº 23, de 1996, com a redação dada pela Resolução CONAMA nº 235, de 7 de janeiro de 1998 ;

Considerando que o art. 70 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho 2008, impõe pena de multa por unidade de pneu usado ou reformado importado;

Considerando que a liberdade do comércio internacional e de importação de matéria-prima não devem representar mecanismo de transferência de passivos ambientais de um país para outro, resolve:

Art. 1º Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução.

§ 1º Os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, previstos nesta Resolução.

§ 2º Para fins desta resolução, reforma de pneu não é considerada fabricação ou destinação adequada.

§ 3º A contratação de empresa para coleta de pneus pelo fabricante ou importador não os eximirá da responsabilidade pelo cumprimento das obrigações previstas no caput deste artigo.

Art. 2º Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

I - Pneu ou pneumático: componente de um sistema de rodagem, constituído de elastômeros, produtos têxteis, aço e outros materiais que quando montado em uma roda de veículo e contendo fluido(s) sobre pressão, transmite tração dada a sua aderência ao solo, sustenta elasticamente a carga do veículo e resiste à pressão provocada pela reação do solo;

II - Pneu novo: pneu, de qualquer origem, que não sofreu qualquer uso, nem foi submetido a qualquer tipo de reforma e não apresenta sinais de envelhecimento nem deteriorações, classificado na posição 40.11 da Nomenclatura Comum do Mercosul- NCM;

III - Pneu usado: pneu que foi submetido a qualquer tipo de uso e/ou desgaste, classificado na posição 40.12 da NCM, englobando os pneus reformados e os inservíveis;

IV - Pneu reformado: pneu usado que foi submetido a processo de reutilização da carcaça com o fim específico de aumentar sua vida útil, como:

a) recapagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem;

b) recauchutagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem e dos ombros; e

c) remoldagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem, ombros e toda a superfície de seus flancos.

V - pneu inservível: pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma;

VI - destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis: procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais

específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VII - Ponto de coleta: local definido pelos fabricantes e importadores de pneus para receber e armazenar provisoriamente os pneus inservíveis;

VIII - Central de armazenamento: unidade de recepção e armazenamento temporário de pneus inservíveis, inteiros ou picados, disponibilizada pelo fabricante ou importador, visando uma melhor logística da destinação;

IX - mercado de reposição de pneus é o resultante da fórmula a seguir:

$MR = (P + I) - (E + EO)$ , na qual:

MR = Mercado de Reposição de pneus;

P = total de pneus produzidos;

I = total de pneus importados;

E = total de pneus exportados; e

EO = total de pneus que equipam veículos novos.

Art. 3º A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

§ 1º Para efeito de controle e fiscalização, a quantidade de que trata o caput deverá ser convertida em peso de pneus inservíveis a serem destinados.

§ 2º Para que seja calculado o peso a ser destinado, aplicar-se-á o fator de desgaste de 30% (trinta por cento) sobre o peso do pneu novo produzido ou importado.

Art. 4º Os fabricantes, importadores, reformadores e os destinadores de pneus inservíveis deverão se inscrever no Cadastro Técnico Federal - CTF, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Art. 5º Os fabricantes e importadores de pneus novos deverão declarar ao IBAMA, numa periodicidade máxima de 01 (um) ano, por meio do CTF, a destinação adequada dos pneus inservíveis estabelecida no art. 3º desta Resolução.

§ 1º O não cumprimento do disposto no caput deste artigo poderá acarretar a suspensão da liberação de importação.

§ 2º O saldo resultante do balanço de importação e exportação poderá ser compensado entre os fabricantes e importadores definidos no art. 1º desta Resolução, conforme critérios e procedimentos a serem estabelecidos pelo IBAMA.

§ 3º Cumprida a meta de destinação estabelecida no art. 3º desta Resolução, o excedente poderá ser utilizado para os períodos subsequentes.

§ 4º O descumprimento da meta de destinação acarretará acúmulo de obrigação para o período subsequente, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

§ 5º Para efeito de comprovação junto ao IBAMA, poderá ser considerado o armazenamento adequado de pneus inservíveis, obrigatoriamente em lascas ou picados, desde que obedecidas às exigências do licenciamento ambiental para este fim e, ainda, aquelas relativas à capacidade instalada para armazenamento e o prazo máximo de 12 meses para que ocorra a destinação final.

Art. 6º Os destinadores deverão comprovar periodicamente junto ao CTF do IBAMA, numa periodicidade máxima de 01 (um) ano, a destinação de pneus inservíveis, devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Art. 7º Os fabricantes e importadores de pneus novos deverão elaborar um plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis (PGP), no prazo de 6 meses a partir da publicação desta Resolução, o qual deverá ser amplamente divulgado e disponibilizado aos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

§ 1º O PGP deverá conter no mínimo os seguintes requisitos:

I - descrição das estratégias para coleta dos pneus inservíveis, acompanhada de cópia de eventuais contratos, convênios ou termos de compromisso, para este fim;

II - indicação das unidades de armazenagem, informando as correspondentes localização e capacidade instalada, bem como informando os dados de identificação do proprietário, caso não sejam próprias;

III - descrição das modalidades de destinação dos pneus coletados que serão adotadas pelo interessado;

IV - descrição dos programas educativos a serem desenvolvidos junto aos agentes envolvidos e, principalmente, junto aos consumidores;

V - número das licenças ambientais emitidas pelos órgãos competentes relativas às unidades de armazenamento, processamento, reutilização, reciclagem e destinação; e

VI - descrições de programas pertinentes de auto monitoramento.

§ 2º O PGP deverá incluir os pontos de coleta e os mecanismos de coleta e destinação já existentes na data da entrada em vigor desta Resolução.

§ 3º Anualmente, os fabricantes e importadores de pneus novos deverão disponibilizar os dados e resultados dos PGPs.

§ 4º Os PGPs deverão ser atualizados sempre que seus fundamentos sofrerem alguma alteração ou o órgão ambiental licenciador assim o exigir.

Art. 8º Os fabricantes e os importadores de pneus novos, de forma compartilhada ou isoladamente, deverão implementar pontos de coleta de pneus usados, podendo envolver os pontos de comercialização de pneus, os municípios, borracheiros e outros.

§ 1º Os fabricantes e os importadores de pneus novos deverão implantar, nos municípios acima de 100.000 (cem mil) habitantes, pelo menos um ponto de coleta no prazo máximo de até 01 (um) ano, a partir da publicação desta Resolução.

§ 2º Os municípios onde não houver ponto de coleta serão atendidos pelos fabricantes e importadores através de sistemas locais e regionais apresentados no PGP.

Art. 9º Os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.

§ 1º Os estabelecimentos referidos no caput deste artigo terão prazo de até 1 (um) ano para adotarem os procedimentos de controle que identifiquem a origem e o destino dos pneus.

§ 2º Os estabelecimentos de comercialização de pneus, além da obrigatoriedade do caput deste artigo, poderão receber pneus usados como pontos de coleta e armazenamento temporário, facultada a celebração de convênios e realização de campanhas locais e regionais com municípios ou outros parceiros.

Art. 10. O armazenamento temporário de pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública.

Parágrafo único. Fica vedado o armazenamento de pneus a céu aberto.

Art. 11. Com o objetivo de aprimorar o processo de coleta e destinação dos pneus inservíveis em todo o país, os fabricantes e importadores de pneus novos devem:

I - divulgar amplamente a localização dos pontos de coleta e das centrais de armazenamento de pneus inservíveis;

II - incentivar os consumidores a entregar os pneus usados nos pontos de coleta e nas centrais de armazenamento ou pontos de comercialização;

III - promover estudos e pesquisas para o desenvolvimento das técnicas de reutilização e reciclagem, bem como da cadeia de coleta e destinação adequada e segura de pneus inservíveis; e

IV - desenvolver ações para a articulação dos diferentes agentes da cadeia de coleta e destinação adequada e segura de pneus inservíveis.



Art. 12. Os fabricantes e os importadores de pneus novos podem efetuar a destinação adequada dos pneus inservíveis sob sua responsabilidade, em instalações próprias ou mediante contratação de serviços especializados de terceiros.

Parágrafo único. A simples transformação dos pneus inservíveis em lascas de borracha não é considerada destinação final de pneus inservíveis.

Art. 13. A licença ambiental dos destinadores de pneus inservíveis deverá especificar a capacidade instalada e os limites de emissão decorrentes do processo de destinação utilizado, bem como os termos e condições para a operação do processo.

Art. 14. É vedada a destinação final de pneus usados que ainda se prestam para processos de reforma, segundo normas técnicas em vigor.

Art. 15. É vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

Parágrafo único. A utilização de pneus inservíveis como combustível em processos industriais só poderá ser efetuada caso exista norma específica para sua utilização.

Art. 16. O IBAMA, com base nos dados do PGP, dentre outros dados oficiais, apresentado pelo fabricante e importador, relatará anualmente ao CONAMA, na terceira reunião ordinária do ano, os dados consolidados de destinação de pneus inservíveis relativos ao ano anterior, informando:

I - a quantidade nacional total e por fabricante e importador de pneus fabricados e importados;

II - o total de pneus inservíveis destinados por unidade da federação;

III - o total de pneus inservíveis destinados por categoria de destinação, inclusive armazenados temporariamente; e

IV - dificuldades no cumprimento da presente resolução, novas tecnologias e soluções para a questão dos pneus inservíveis, e demais informações correlatas que julgar pertinente.

Art. 17. Os procedimentos e métodos para a verificação do cumprimento desta Resolução serão estabelecidos por Instrução Normativa do IBAMA.

Art. 18. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 19. Ficam revogadas as Resoluções CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999, e nº 301, de 21 de março de 2002.

IZABELLA TEIXEIRA

Presidente do Conselho Interina